

مجلة ثقافية دورية

تشتمل على مقالات في الفلسفة واللغة والعلم والفن

تصدر عن ثانوية البصرة للمتميزين

٣

اعداد: طلاب الرابع الاعدادي

اشراف: أ. حارث رشيد

٥ أيار ٢٠٢٣، المجلد الثّالث
العدد الثّالث، السّنة الثّانية

٣



مجلة ثقافية دورية

تشتمل على مقالات في الفلسفة واللغة والعلم والفن

تصدر عن ثانوية البصرة للمتميزين

اعداد : طلاب الرابع الاعدادي

اشراف : أ. حارث رشيد

م/تقريظ

بسم الله الرحمن الرحيم   الحمد لله رب العالمين

« بقوة العلم تقوى شوكة الأمم   فالحكم بالدهر منسوب إلى القلم »

كانت وما زالت ثانويتنا ترسخ اسمها بحروف من ذهب وتسطر انجازاتها بكلمات من نور في مسيرة التطور والابداع وصنع الأنسان المتعلم الواعي الأديب الفنان المبتكر المخترع وجمع كل ما يمكن من مهارات وقدرات بناء الشخصية لتنتج فردا ناضجا مكتفيا مطلعا بكل ما لديه من أدوات التطور والارتقاء لبناء طاقات طلبتنا المتميزين في مجمل النشاطات الثقافية والنتاجات الفنية العلمية الأدبية التي تحتوي على أفكار جديدة ذات مستوى ابداعي وفكري متميز وهنا لا يسعني الا أن أتقدم بالتحية والاعتزاز والتثمين للجهود المبذولة من الطلبة المشاركين في انجاز هذا العمل الفني الأدبي العلمي وفقهم الله ورعاهم لمزيد من التميز والابداع

مدير الثانوية

عماد داود سلمان

المشاركون

إشراف: أ. حارث رشيد

الكُتّاب

١ ـ حسن حمزة، أ.
٢ ـ حسنين أسعد إبراهيم، أ.
٣ ـ حسين علي فاضل، أ.
٤ ـ حسين علي ناصر، أ.
٥ ـ حيدر سعد چلوب، أ.
٦ ـ عبّاس حيدر عبّاس، أ.
٧ ـ علي أشرف محمود، أ.
٨ ـ علي فلاح مطشّر، **ب.**
٩ ـ علي محمّد علي، **ب.**
١٠ ـ علي مرتضى فاضل، أ.
١١ ـ محمّد الجواد هاشم، **ب.**
١٢ ـ محمّد حيدر عليّ، أ.
١٣ ـ محمّد رضا أحمد محمّد، أ.
١٤ ـ مصطفى سلام بنيّان، أ.
١٥ ـ زيد عليّ كاظم، أ.

التّحرير

١ ـ حيدر سعد چلوب.
٢ ـ **علي فلاح مطشّر، ر.ت.**

المراجعة والتّدقيق

١ ـ حسن عصام، **ب.**
٢ ـ علي فلاح مطشّر.

التصميم والمخطوطات والإخراج الفنّيّ

حيدر سعد



أمّ العلوم، موضوعها الرّؤية الكونيّة.

مدخل إلىٰ علم المنطق

(١/١)

مقالة

تأليف
حيدر سعد چلوب

" لَوْ أَنَّ لِهَذِهِ الحَشَرَاتِ الصَّغِيْرَةِ المُسَمَّاةِ بالنَّمْلِ مَنْطِقًا أَرْقَىٰ مِنْ مَنْطِقِ الإِنْسَانِ لَقَضَتْ عَلَيْهِ مِنْ أَمَدٍ بَعِيْدٍ، أَوْ عَلَىٰ الأَقَلِّ حَوَّلَتْهُ لَهَا عَبْدًا "

- ستانلي جيڤونز Stanley Jevons (١٨٣٥ - ١٨٨٢م).

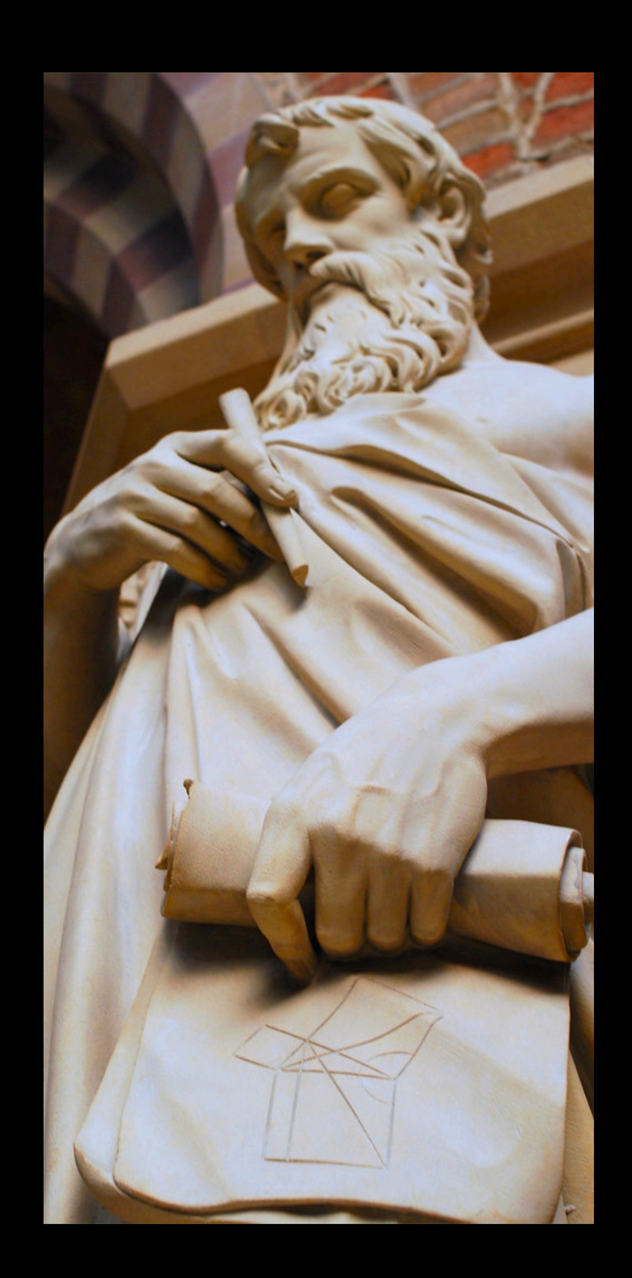
المنطق من العلوم الّتي يُسْتقبح علىٰ المرء الجهل به ، وأكثر الصّناعات تأثيرًا علىٰ الفلسفة ، لذا ينبغي علىٰ طالبي الفلسفة ـ بل غير المشتغلين بها أيضًا ـ الاطّلاع عليه ولو بشكل إجماليّ.

ورأيت أنّ أفضل ما يُقَدَّمُ به لعلمٍ هو نهجة القدماء من ذكر تعريفه وواضعه ومبادئه وموضوعه ومسائله وفائدته ومرتبته ، المُصطلح عليها « الرّؤوس الثّمانية » ، فاعتمدتُها مع عدم التزامنا بشكلها التّقليديّ.

أوّلًا تعريف المنطق

المنطق (باليونانيّة: λογική، تلفظ: logikḗ) آلة قانونيّة ، تعصم مراعاتها الذّهن عن الخطأ في التّفكير [١] [٢] [٣].

فأمّا قولنا: « آلة » نُريد به أنّ المنطق علمٌ آليٌّ ، أي: علمٌ يُدرس لأجل علم آخر ، ولا يطلب لنفسه فقط ، فمعرفة طريقة الإستدلال الصّحيح لا ثمرة فيها إن لم تطبّق



في الإستدلال علىٰ محمولات مواضيع العلوم الأخرىٰ، فليست أنفع من المسطرة الّتي لا تستعملها في أثناء تخطيطك وقياسك، فانت لم تقتنيها لأجل أنّها مسطرة فقط. وعكس العلم الآليّ: العلم الذّاتيّ، وهو الّذي يطلب لنفسه، كالفيزياء والفلسفة وغيرهما.

وأمّا قولنا: « قانونيّة » نريد به أنّ مسائل المنطق الفعليّة هي قوانين التّفكير والاستدلال، وأمّا المباحثة في بعض المواضيع الفلسفيّة الّتي تخلّلت كتب المناطقة فليست من جنس المنطق. والقانون: « لفظٌ يونانيٌّ أو سريانيٌّ، موضوعٌ في الأصل لمسير الكتابة. وفي الاصطلاح: « قضيّة كلّيّة يُتعرَّف منها أحكام جزئيّات موضوعها » »[٤]. وتوضيحه: إنّ قولنا: (كلّ فاعل مرفوع) هو:

أوّلًا: قضيّة، والقضيّة في العُرْف المنطقيّ: جملة خبريّة تتكوّن من ثلاثة أركان: الموضوع، وهو المحكوم عليه، والمحمول، وهو ما نريد أن نُثبته للموضوع، والحُكم، وهو النّسبة بين الموضوع والمحمول إثباتًا أو نفيًا.

وثانيًا: كلّيّة، والكلّي هو ضدّ الجزئيّ، أي ما ينطبق علىٰ كثرة.

وثالثًا: نعرف بها حكم مصاديق موضوعها الكلّيّ. فالفاعل في المثال نريد به الفاعل إطلاقًا، أي كلّ ما تموقع في موقع الفاعل في أيّ جملة إعرابيّة يكون حكمه مرفوعًا.

وأمّا قولنا: « تعصم عند مراعاتها » فالعصمة في اللّغة: المنع، نريد منه أنّ في تطبيق القواعد المنطقيّة بشكل صحيح عصمةٌ من الخطأ في التّفكير والاستدلال، وقولنا «عند مراعاتها» في محلّ دفع دخلٍ مقدّر، وهو إشكال مشهور، تقريره: ما قيمة القواعد المنطقيّة إذا كان أغلب المتفلسفة الّذين درسوا المنطق يخطؤون أحيانًا كثيرة في التّفكير ؟ فنجيبهم بأنّهم أغفلوا أنّنا ندّعي ثبوت العصمة في التّفكير لمن يراعيها في أثناء التّفكير والاستدلال، فمثل المنطق كعلم النّحو، إن درسته أحسن دراسة وأتمّها ولم تطبّقه وتُرَاعِه في أثناء الكلام فستقع في الخطأ حتمًا، فدارسي علم النّحو مثلًا إذا لم يطبّقوا قواعده في كلامهم لن ينتظم كلامهم من تلقاء نفسه. وعدم المراعاة هذه ناجمة إمّا عن ركاكة في فهم قواعد العلم وإمّا عند عدم التّطبيق سهوًا أو طوعًا.

والمنطق علم عقليّ، أي لا يتوقّف النّظر والبحث فيه علىٰ غير العقل، كالعلوم النّقليّة مثل علوم الحديث والقرآن والتّفسير والتّأريخ ـ وشبهه، بل ـ لا يشترط في ـ طلبه إلّا العقل. قال ابن خلدون: « وأمّا العلوم العقليّة الّتي هي طبيعيّة للإنسان من حيث إنّه ذو فكر فهي غير مختصّة بملّة. بل يوجد النّظر فيها لأهل الملل كلّهم ويستوون في مداركها ومباحثها »[٥].

نشير إلىٰ أنّ هذا التّعريف لا يتّفق عليه الجميع، وابتدع قوم تعاريف أُخَر.

أصل لفظة « منطق »

من المباحث الشّيقة هاهنا هي الجذور اللّغويّة لكلمة « المنطق ». ولا يخفىٰ عليك أنّ Logic بالانجليزيّة وLogique بالفرنسيّة مشتقّة من الأصل اليونانيّ λόγος (تلفظ ك: Logos)، ومعناها لغةً: الكلمة، وضعت تَعْيِّنِيًّا لما وراء « الكلمة » من عمليّة عقليّة وبرهنة واستدلال [٦]، وإنّما λογική (تلفظ ك: Logic) أحد هيئاتها.

إلّا أنّ « الكلمة » و« المنطق » في العربيّة لا تدلّ إلّا علىٰ أمور لفظيّة كلاميّة، ولا جانب عقليّ في أحد معانيها، إلّا في نحو: نطقت الحمامة، والّذي علّم سليمان من منطق الطّير، فيدلّ علىٰ إدراك الكلمات. ونطق الكلمات يختلف عن إدراكها. ، وحين أراد مترجمو التّراث اليونانيّ في القرن الثّاني الهجريّ ترجمة الكتب المنطقيّة عدلوا من المعنىٰ الأصطلاحيّ إلىٰ الأصل، ولم يتنبّهوا إلىٰ أنّ الأخير أدلّ علىٰ حال المنطق من الأوّل. ولأجل تقويم هذا، برّر الفلاسفة الموقف بتقسيم النّطق إلىٰ ظاهريّ .وهو التّكلّم .وباطنيّ .وهو الإدراك. ، وإن كان أوّل من ابتدع هذه القسمة هو أرسطو بنفسه [٧].

قال العلّامة اللكنَويّ: « ووجه تسميته بالمنطق أنّه يحصل بسببه الاقتدارُ علىٰ النّطق الظّاهريّ .أعني التّكلُّم .والإصابة في الباطنيّ . أعني إدراك الكلّيّات. ، والنّطق يُطلق علىٰ كليهما .. فالمنطق مصدرٌ ميميٌّ علىٰ وجه المبالغة، أو اسمُ مكانٍ لهما » [٨].

وقد وذكر المعلّم الثّاني، أبو نصرٍ الفارابيّ، أنّ لفظة المنطق تستعمل عند المتقدّمين في ثلاثة معانٍ: القوّة الّتي يدرك بها الإنسان المعقولات، وبها تُحصّل العلوم والصّناعات، أي بها يعرف الحقّ من الباطل، ويميّز بين الحسن والقبيح من الأفعال، وهي القوّة الّتي تسمّىٰ بالعاقلة [٩].

ولم يعرف أرسطو هذه الكلمة، فقد كان يسمّي المنطق: « العلم التّحليليّ »، ويرجّح أن أندرونيكوس الرّودسيّ أوّل من استعملها، فتبعه فيها شيشرون وغيره من المتأخّرين [١٠] [١١].

أنواع المنطق

لو تأمّلت في عمليّة التّفكير، وهيئة الاستدلال الصحيح، لوجدت أنّه يبتني علىٰ أمرين: المادّة والصّورة. مثال:

مقدّمة (صغرىٰ): أرسطو إنسان.

مقدّمة (كبرىٰ): كلّ إنسان فانٍ [ليس بخالد، إمّا ميّت أو سيموت حتمًا].

نتيجة: أرسطو فانٍ.

أمّا الصّورة: فهي هيئة الاستدلال وترتيبه، وجهة تقدّمه. وهذا المثال .نظرًا لصورته .يسمّىٰ قياسًا أو استنباطًا، لأنّ حركة المعلومات فيه تكون تكون من المعلومات

الكلّيّة إلىٰ المجهولات الجزئيّة ، فمعلومتُنا (كل إنسان فانٍ) كلّيّة ، والنتيجة .التي كانت مجهولة وأصبحت معلومة .: (أرسطو إنسان) جزئيّة. ومثال الخطأ في الصّورة:

مقدّمة (صغرىٰ): أرسطو إنسان.

مقدّمة (كبرىٰ): أرسطو عالم.

نتيجة: كل إنسان عالم.

إنّ المعلومات (أرسطو إنسان) و(أرسطو عالم) صحيحة ، لكن الخطأ وقع في صورة القياس. إن الإستدلال بمعلومات جزئيّة (أرسطو إنسان وأرسطو عالم) لتكون نتيجته كلّيّة (كلّ إنسان عالم) هو من المستحيلات المنطقيّة ، فيستحيل علينا تعميم حكم العلميّة علىٰ جنس الإنسان بأجمعه من أرسطو وحده ، إذا أردنا أن تكون نتيجة القياس يقينيّة ، لا ظنّيّةً استحسانيّة.

وأمّا المادّة: فهي المعلومات (المقدّمات). والفساد المادّي هو كون المادّة خاطئة ، مثل:

مقدّمة (صغرىٰ): أرسطو إنسان.

مقدّمة (كبرىٰ): كلّ إنسان قاتل.

نتيجة: أرسطو قاتل.

صورة هذا المثال لا إشكال فيها ، فهو قياس (استنباط) من الكلّي للجزئيّ ، لكنّ الخطأ وقع في مادّة الاستدلال ، تحديدًا في قولنا (كلّ إنسان قاتل) ، فهذه المادّة (المعلومة) خاطئة ، لذا فَسُد القياس بسببها.

ولتوضيح الفكرة أكثر ، نمثّل الدّليل المنطقيّ بالكرسيّ ، وعملية الاستدلال والتّفكير هي عمليّة صنع هذا الكرسي. وهذه العمليّة تتمّ بتمام ركنيها: اختيار الخشب المناسب ، القويّ المقاوم للعفن ، ثم تهيئته بصورة مريحة متوازنة جميلة. فالخشب المناسب (المادّة) والهيكل المناسب (الصّورة) ينتج لك كرسيًّا ممتازًا. وكذا المادّة الصحيحة والصورة الصحيحة ، تكون نتيجتها: الفكرة الصّحيحة.

واعتمادًا علىٰ هذا التّقسيم ، يقسّم المنطق إلىٰ: منطق صوريّ ومنطق مادّيّ ، والجدال محتدم فيما إذا كان هنالك وجود فعليّ للمنطق المادّيّ ، حيث رجّح الكثيرون أنّ بحث المادّة ليس من شأن المنطق.

وسيأتي عند الإشارة إلىٰ تأريخ علم المنطق مبحث مهم يعتمد علىٰ هذا التّقسيم ، وكذلك مسائل علم المنطق.

المنطق والعلوم الأخرىٰ

١. الفلسفة

أوّل ما يظهر في الذّهن في مقام علاقة المنطق بغيره هو علاقته الوثيقة بالفلسفة ، بل إنّ « المنطق من حيث طبيعة نفسه ، هو علمٌ فلسفيٌّ » [١٢]. نشأ المنطق في أحضان الفلسفة ودفاعًا عنها من تهافت الجدليّين

السّوفسطائيّين ، الّذي سيجيء ذكرهم في قسم تأريخ المنطق.

٢ ـ علم النّفس:

« وأوّل علم يذكر بعد الفلسفة ويرتبط به المنطق هو علم النّفس ، بل إنّ فريقًا من المتحمّسين للدّراسات النّفسيّة قد نظر إلىٰ المنطق علىٰ أنّه فرع من أفرع الدّراسات النّفسيّة وحجّتهم في ذلك هو أنّ المنطق يدرس عمليّات ذهنيّة معيّنة في حين أنّ علم النّفس يدرس جميع الظّواهر الذّهنيّة ومن اتّبع هذه النّظريّة الفيلسوف الانجليزي المعاصر سير وليم هاملتون (١٧٨٨ - ١٨٥٦) W. Hamilton لكنّ هذه الحجّة واهنة للغاية ..» (١٣).

٣ ـ اللّغة:

« والعلم الثّالث الّذي يرتبط به المنطق ارتباطًا خاصًّا .بعد الفلسفة وعلم النّفس .هو اللّغة ، حتّىٰ أنّه يقال في بعض الأحيان إنّ المنطق هو « نحو التّفكير » كما أنّ علم النّفس يضع القواعد الّتي تسير عليها اللّغة السّليمة فكذلك علم المنطق يضع القواعد الّتي ينبغي أن يسير عليها الفكر السّليم ، بل انّهم يشبّهون الجملة في النّحو بالقضيّة بالمنطق ، ويقولون أنّ الموضوع والمحمول هما علىٰ وجه الدّقة المبتدأ والخبر في اللّغة. غير أنّ هذا تشابه ظاهريّ أو سطحيّ فحسب » (١٤).

« ويقال أنّ أرسطو قد توصّل إلىٰ الكثير من التّصنيفات المنطقيّة خلال دراسته للنحو اليونانيّ » (١٤).

وفي هذا يذكر لنا التّاريخ مناظرة مشهورة في مجلس الفضل بن جعفر بن الفرات ، وزير الخليفة المقتدر سنة ٣٢٠ هـ، بين أبو سعيد السّيرافيّ النّحويّ ، ممثّلًا للنّحو ، والفيلسوف المنطقيّ أبو بشر متّىٰ بن يونس في بغداد ، ممثّلًا للمنطق. «حيث وقعت المناظرة وسط جوّ من الصّراع الفكريّ بين المناطقة الّذين أعلوا من شأن المنطق .. بل أنّ أبا بشر .. هاجم النّحاة وآثرهم بقوله: " إنّ النّحو يبحث أساسًا في اللّفظ بينما المنطق يبحث في المعنىٰ ، وأنّ المعنىٰ أشرف من اللّفظ " ... أمّا النّحويّون .. فقد ساءهم ما حمله عليهم للمناطقة ، واختاروا " أبا سعيد السّيرافيّ " النّحويّ البارع المحيط بدقائق النّحو والمنطق والجدل المناظرة لينتصر لهم ، وقد استطاع أن يحرز نصرًا ، ونجح في ردّ أبي بشر .. ودحض حججه وإظهاره بمظهر الجاهل باللغة والنّحو» (١٥) (١٦).

٤ ـ الرّياضيّات:

« الفرع الرّابع من أفرع المعرفة البشريّة الّذي يرتبط بالمنطق ارتباطًا خاصًّا هو الرّياضيّات ولقد كانت هناك صلات قويّة بين الرّياضة والفلسفة بصفة عامّة منذ أقدم العصور ، منذ فيثاغورث صاحب النّظريّة الشّهيرة المعروفة باسمه في الرّياضة ،

وأفلاطون الّذي كتب علىٰ باب الأكاديميّة « من لم يكن رياضيًّا فلا نصيب له عندنا » ، حتّىٰ برتراند رسل في الفلسفة المعاصرة الّذي حرص مع زميله « وايتهد » في كتابهما « أصول الرّياضة » علىٰ أن يبيّنا العلاقة بين المنطق والرّياضة » (١٧).

كما تعدّ الرّياضيّات من أهمّ عوامل قيام المنطق وضرورة تأسيسه منذ بداياته الأولىٰ ، كما سيأتي في بحث تأريخ علم المنطق. وهناك جملة من المباحث المنطقيّة الّتي تبحث في الدّوائر الرّياضيّة المعاصرة ، «وسواءً أسميت تلك الدّراسة عندها باسم المنطق صراحةً ، أم بأسماء أخرىٰ تخفي استعماله الضّمنيّ [في الحاشية]: كأسماء ما بعد المنطق Metalogic ، أو ما بعد الرّياضة Metamathematics أو الاكسيوماتيك Axiomatic ، أو علم التّراكيب اللّغويّة Syntax of Language ، أو علم علاقة الرّموز بما ترمز إليه Semantics ، أو حتّىٰ نظريّة المجاميع Theoty of Proof الّتي هي نظريّة رياضيّة ذات طابع منطقيّ ، أو نظريّة البرهان Theory of Proof ، إلخ...» (١٨).

٥ ـ العلوم الإسلاميّة:

إن تأثير المنطق في العلوم الإسلاميّة ظاهر جليّ ، فتكاد الكتب والمجالس الكلاميّة والأصوليّة والفقهيّة لا تخلو من المصطلحات والبحوث المنطقيّة.

وفي هذا الموضوع أجريت دراسات مفصّلة ، نرجعكم لها لمن قصد الاستزادة: «تأثير المباحث المنطقيّة والفلسفيّة في عمليّة الاستنباط الفقهيّ» للدكتور عليّ الوائليّ ، «الأسس العقليّة: دراسة في المنطلقات العقلية للبحث في علم الأصول» و « الحكمة العمليّة ، دراسات في النّظريّة وآثارها التّطبيقيّة » كلاهما للسّيّد عمّار ابو رغيف و « علاقة علم أصول الفقه بعلم المنطق » للباحث وائل بن سلطان الحارثيّ ، كذلك بعض البحوث في كتاب «الرّافد في علم الأصول» الّذي هو تقرير لأبحاث السّيّد عليّ السّيستانيّ ، يذكر بحثًا مختصرًا حول أثر المنطق والعقليّة الفلسفيّة في علم أصول الفقه.

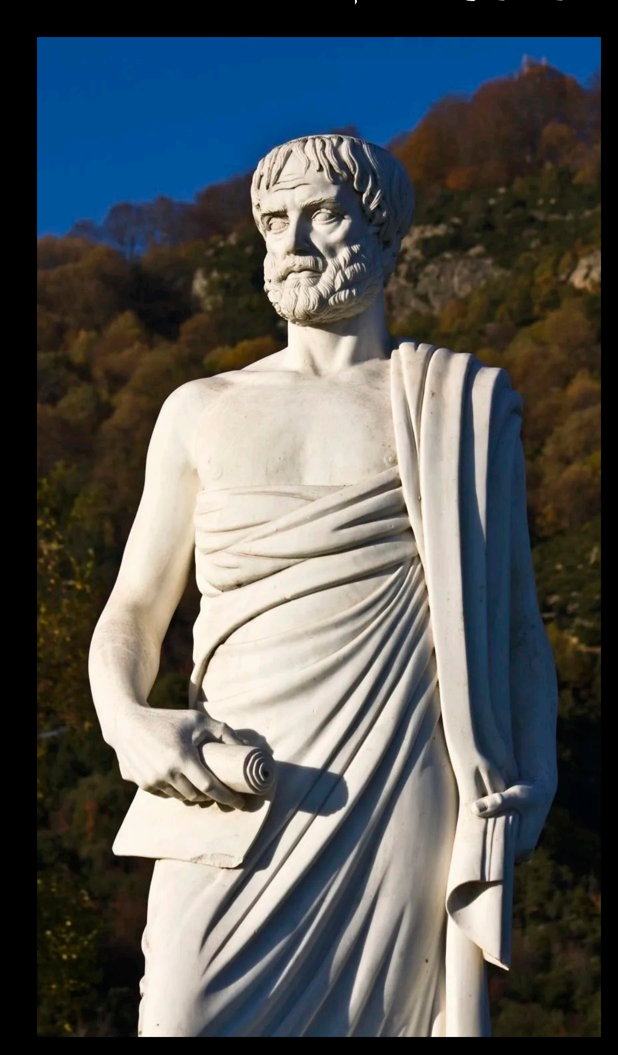
إنّ علم المنطق هو علم قوانين التّفكير ، فهو يوجد حيثما يوجد التّفكير والاستدلال ، لذا يدخل في كلّ العلوم فيه ـ بل وغير العلوم أيضًا ـ ، وإنّما ذكرنا هذه العلوم لتأثيرها علىٰ المنطق ولو من حيثيّة معيّنة ليست بجوهريّة كالاصطلاح والتّأريخ والشّيوع مثلًا ، أمّا العلوم الأخرىٰ فالمنطق يؤثّر بها لا أنّها تؤثّر به.

ثانيًا: واضع المنطق

لقد اتّفقت جملة العلماء علىٰ أنّ أحقّ النّاس بأن يُنسب له تأسيس علم المنطق هو الفيلسوف اليونانيّ الكبير ، أرسطو (باليونانيّة: Ἀριστοτέλης ، تلفظ: Aristotélēs) ،

وهو المفكّر الموسوعيّ الكبير الّذي لا يمرّ محفل علميّ إذا ما ذُكر كأحد أهمّ المساهمين فيه. وكطالب عراقيّ ، مَرَّ عليك اسم هذا العظيم في الأوّل المتوسّط والثّاني ، وفيزياء الثالث متوسّط ، وأحياء الرّابع علميّ ، وغيرها.

ساهم أرسطو بإسهامات جوهريّة تأسيسيّة في مجالات عديدة ، فقد كان فيلسوفًا ومفكّرًا وفيزيائيًّا وشاعرًا وعارف بالمسرح والموسيقىٰ والبلاغة والنّحو والسّياسة والحكومة والأخلاقيّات وعلم الأحياء وعلم الحيوان وعلم النبات وعلم النّفس والاقتصاد وعلم الأرصاد الجوّيّة وفلسفة الجمال وعلم الأرض ومؤسس علم المنطق.



ولد في مقدونيا سنة ٣٨٤ ق.م ، وسافر إلىٰ أثينا في السّابعة عشرة من عمره ليلتحق بأكاديميّة أفلاطون ، الصّرح العلميّ الأبرز وأوّل أكاديميّة في التّاريخ ، ودرس فيها قرابة الـ٢٠ سنة. أرسطو هو معلّم الإسكندر الأكبر بطلب من أبيه ، الملك اليوناني والغازي المعروف ، فلازمه معلّمًا وصديقًا ومستشارًا ، ويروىٰ أنّه حين قيادته لحملاته الحربيّة الآسيويّة ، كان يرسل من بلدانها نماذج من نباتاتها وحيواناتها إلىٰ معلّمه ، ليستطيع تأسيس أوّل حديقة حيوانات في التّأريخ ، ولينكبّ عليها بالمدرسة والمباحثة. ومن مؤلّفاته: محاضراته في المنطق ، و« السّياسة » ، و« النّفس » ، و«الأخلاق» ، و« الكون والفساد » ، و«الطّبيعة» ، و« دعوة إلىٰ الفلسفة ».

قال ابن خلدون: « وكان أرسطو معلّمًا للإسكندر ملكهم الّذي غلب الفرس علىٰ ملكهم ، وانتزع الملك من أيديهم. وكان أرسخهم في هذه العلوم قدمًا وأبعدهم فيها صيتًا وكان يسمّىٰ المعلّم الأوّل فطار له في العالم ذكر » [١٩].

« فالحقيقة هي أنّ أرسطو كان أوّل من تنبّه فقط إلىٰ أنّ للكلام صورًا وأشكالًا خاصّة ، وتوسَّع في البحوث المنطقيّة ، فعيَّن طرق التّفكير الصّحيح ومقوّماته .. » [٢٠].

والكتاب المنطقيّ الأساسيّ في تراث أرسطو هي محاضرات ألقاها ، قرّرت بشكل كتب .مع تصرّف بعض تلاميذه .اسمه «

الأورغانون » Organon (باليونانيّة: Ὄργανον)، ويعني الآلة، جمعها ورتّبه تلميذه الحادي عشر، اندرونيكوس الرّودُسيّ. ويتكوّن من: المقولات (قاطيغورياس) *Categories*، والعبارة *De Interpretatione*، والتّحليلات (الانالوطيقا) *Analytics*، والحجج (الطوبيقا) *Topics*، ورسالة تهافت السّفسطائيّين، والخطابة (ريطوريقا) *Rhetoric*، والشّعر (بويطيقا) *Poetics*.

تاريخ المنطق

إنّ أرسطو ـ مع تقديرنا الكبير لعمله ـ لم يبتدع مباحث علم المنطق كلها من ذاته، وإنّما استفاد كثيرًا من الخبرات السّابقة في هذا المجال وإن لم تُنظم بمثل هيئة منطقه، واستفاد النّظام المنطقيّ من بعضها مع أنّها لم تصل لشخص أرسطو. وكذلك حال المنطق بعده، فلم يزل المنطقيّون يبدعون مباحث جديدة. لذا تجدر الإشارة إلىٰ المحطّات التّأريخيّة المهمّة الّتي مرّ بها علم المنطق قبل أرسطو وبعده تعميمًا للفائدة.

١ـ الحضارات القديمة

« إنّ أوّل بدايات للمنطق ظهرت في الحضارة القديمة. وقد ظهر هذا العلم مرتبطًا ارتباطًا وثيقًا بفنّ يعرف بفنّ (الخطابة) » [٢١] الذي سيأتي الحديث عنه. وأهمّ الحضارات المساهِمة في علم المنطق:

أ ـ الهند: «إنّ مشاكل المنطق الأرسطيّ، ترجع في أصولها لقدماء الهنود» [٢٢] كما يدّعي أصحاب هذا الرّأي. ودور الهند في المنطق لا يمكن إنكاره سواءً قديمًا أو في العصور الوسطىٰ وما بعدها، فقد ترأست المنطق في الشّرق، وكما شاع المنطق الأرسطيّ في آوروبّا ومصر وغرب آسيا، شاع المنطق الهنديّ في الجانب الشّرقيّ من العالم متمثّلًا بالصّين واليابان وغيرهما.

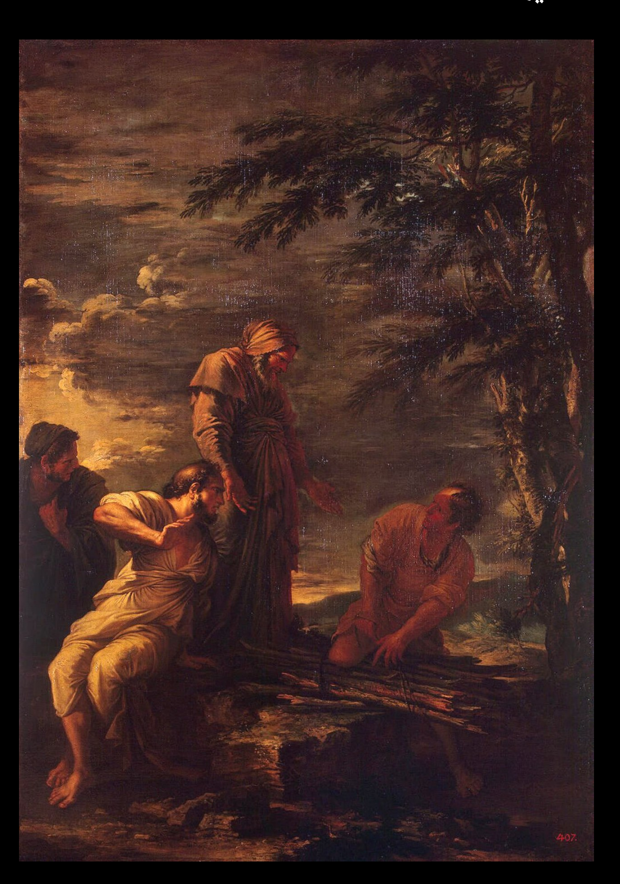
ب ـ بلاد الرّافدين: «كشفت الدّراسات التّأريخيّة لحضارة بلاد ما بين النّهرين (العراق القديم) وجود دلائل علىٰ الاعتقاد بالحياة بعد الموت. إذ توجد (في مقبرة أور الملكيّة جثث عائلة وحاشية الملك وأتباع الملك مع حليّهم وتجهيزاتهم الكاملة)، بل أنّ النّظام الإبستمولوجيّ لتلك الحضارة (السّومريّة والبابليّة والآشوريّة) مشبّع بمضامين غيبيّة

تؤطّرها آليّات العرافة والسّحر والتّنجيم علىٰ الرّغم من عدم غياب الملاحظة والاستقراء البسيطَين، الّذان ارتبطا، في أكثر الأحيان، بالحسابات الفلكيّة والأغراض العلميّة اليوميّة في الزّراعة ومقوّمات الحياة الأخرىٰ. وبالرّغم من ذلك فإنّ الإطار العام بقي غيبيًّا كما نستطيع أن نحدّده في «الألواح البابليّة»» (٢٣).

ج. بلاد فارس: يتحدّث ابن خلدون عن علوّ قدم الفرس القدماء في العلوم العقليّة، الّتي يعدّ المنطق ضمنها: « وأمّا الفرس فكان شأن هذه العلوم العقليّة عندهم عظيمًا، ونطاقها متّسعًا، لما كانت عليه دولتهم من الضّخامة واتّصال الملك، ولقد يقال: إنّ هذه العلوم إنّما وصلت إلىٰ يونان منهم حين قتل الإسكندر دارا وغلب علىٰ مملكته الكينيّة، فاستولىٰ علىٰ كتبهم وعلومهم » (٢٤)، وينقل لنا قصّة عدم وصول آثارهم في العلوم العقليّة: « كتب سعد بن أبي وقّاص إلىٰ عمر بن الخطّاب ليستأذنه في شأنها وتلقينها للمسلمين [يريد العلوم العقليّة]. فكتب إليه عمر أن اطرحوها في الماء، فإن يكن ما فيها هدىً فقد هدانا الله بأهدىٰ منه، وإن يكن ضلالًا فقد كفانا الله، فطرحوها في الماء أو في النّار، وذهبت علوم الفرس فيها عن أن تصل إلينا » (٢٥).

٢. اليونان

« الفلسفة والعلم، كما نعرفهما، هما اختراعان يونانيّان ». هكذا ينظم برتراند راسل، الفيلسوف المشهور، رأيه بكلمات قد تدلّ علىٰ معنىً متطرّف؛ لنفيه فضل الأمم الأخرىٰ، إلّا أنّه يوْضِح في الوقت ذاته عظمة وخطورة ما شيّده مواطنو تلك الحضارة القديمة.



قبل بداية التّفكير الفلسفيّ، أو بالعرض معه في بادء الأمر، شاعت ظاهرة عجيبة في بلاد اليونان أُطْلِق عليها السّفسطة، وهي وليدة السّياسة والخطابة. « يحكىٰ أنّ شابًّا من الإغريق ذهب إلىٰ أحد مشاهير السّفسطائيّين ليتعلّم منه فنّ الخطابة وأساليب إقناع المخاطب. فاتّفقا علىٰ كيفيّة دفع الأجر؛ حيث تقرّر دفع نصف المبلغ للأستاذ في البداية والنّصف الآخر عند نهاية الدّورة. وبعد مضيّ أشهر عدّة، طالَب المعلّم تلميذه بما تبقّىٰ من المبلغ المتّفق عليه منذ

البداية وادّعىٰ أنّه قد أنهىٰ تعليمه فنّ الخطابة علىٰ أتمّ وجه ، فامتنع الأخير عن دفع المبلغ المتبقّي بحجّة أنّه لم يتعلّم ذلك بصورة كاملة ! ومع إصرار الأستاذ وامتناع التّلميذ الشّابّ ، انتهىٰ الأمر بهما إلىٰ قاعة المحكمة.

وفي المحكمة ، تلا كلّ من المعلّم وتلميذه الشّابّ لائحة دفاعه ؛ والتفت الأستاذ عندئذٍ صوب القاضي قائلًا: «أيّها القاضي ! لن تتمخّض هذه المحكمة إلّا عن أحد احتمالين: إمّا تكون لصالحي وإمّا تكون لصالح هذا الشّابّ ، وفي كلتا الحالتين يجب أن أستلم ما تبقّىٰ من أجري ، فإن حكمتْ المحكمة لصالحي فلا غرو في أنّ علىٰ الشّابّ دفع المبلغ ، وإن حكمت لصالحه فهذا يعني أنّه أجاد فنّ الخطابة والإقناع وتمكّن من إقناع المحكمة بأدلّته».

وحينئذٍ وثب الشّابّ مخاطبًا رئيس المحكمة بالقول: «أيّها القاضي ! إنّني لست ملزمًا بدفع أيّ مبلغ وفقًا للدّليل الّذي ساقه هذا الرّجل ؛ لأنّ المحكمة إمّا أن تُصدر حكمًا لصالحي وإمّا لصالحه ؛ فإن كان الحكم لصالحي فليس له شيء عندي ، وإن كان لصالحه فهذا يدلّ علىٰ عجزي عن إقناع المحكمة ، وهو يثبت أنّني لم أتقن إلىٰ الآن فنّ الخطابة والإقناع بقدر الكفاية ، ولم يتحقّق بعدُ اتّفاقنا المبرم قبل ذلك !» » (٢٧).

إنّها ، كما يوضح المثال ، الإعتقاد بأنّ لا حقيقة علىٰ الإطلاق ، أو بنسبيّة الحقيقة ، أو جواز اجتماع الصّواب والخطأ ، فالخطأ يكون صوابًا والصّواب خطأً ، وبلغ الأمر بالبعض بادّعاء أنّه لو كانت هنالك حقيقة لما استطعنا معرفتها. «السّوفسطائيّون (سوفيست) جماعة من مفكّري عصر ما قبل سقراط ، عرف منهم بعض الأعلام. نفيد ـ في ضوء التّركة التّأريخيّة الّتي بين أيدينا ـ أنّ ظهور السّفسطة لدىٰ اليونان في القرن الخامس قبل الميلاد حصل اثر عاملين ، الأوّل: ظهور الأفكار والمذاهب الفلسفيّة المتنوّعة والمتناقضة والغريبة ، والآخر: شيوع فنّ الخطابة شيوعًا فاحشًا ، خصوصًا الخطابة القضائيّة. أي أنّ هناك ظاهرتين:



ظاهرة المذاهب الفلسفيّة المختلفة الّتي يطرح كلّ منها وجهة نظر خاصّة حول الكون ، ويحاول نقض وجهات النّظر الأخرىٰ. هذه من زاوية ، ومن زاوية أخرىٰ ظاهرة النّزاعات الماليّة الّتي حدثت جرّاء حادث تاريخيّ وقع في تلك البلاد ، ممّا أفضىٰ إلىٰ رفع هذه النّزاعات لدىٰ الحاكم ، وظهور طبقة محامي الدّفاع ، فانتعش سوق خطابات الدّفاع

أمام جماهير المشاهدين الّتي تكتظّ بهم قاعات المحاكم.

تطوّر أمر الخطابة تدريجيًّا ، وافتتح اساتذة هذا الفنّ صفوف تعليم اصوله وقواعده ، مقابل اجر يتقاضونه من التّلاميذ ، فتوفّروا علىٰ ثروة طائلة جرّاء هذه الممارسة.

سعت جماعة المحامين إلىٰ التماس الدّليل لاثبات كلّ مدّعىٰ ، سواءً أكان حقًّا أم باطلًا ، وأقاموا الأدلّة أحيانًا لدعوىٰ طرفي النّزاع ، وافضىٰ الأمر إلىٰ الاعتقاد بعدم وجود حقّ وباطل في الواقع ، وعدم وجود صدق وكذب يتطابق مع وجهة نظر الانسان حينًا ويخالفها حينًا آخر. بل صار الحقّ ما يراه الانسان حقًّا والباطل ما يحسبه الانسان باطلًا. واخذ هذا الاعتقاد يتحوّل بالتّدريج إلىٰ عقيدة كونيّة ، فقالوا أنّ الحقيقة عامّةً رهن شعور وادراك الانسان ، وما يدركه كلّ فرد من شؤون الكون فهو الحقّ الصّحيح ، واذا اختلفت وجهة نظرين فكلتاهما صحيحتان.

لقد مرّ هذا الفريق في مختلف علوم وفنون عصرهم ، فسُمّوا (سوفسطائيّ) ، أي: العالِم ، ولعلّ الصّحيح هو سوفسطائيّ تعريبًا لكلمة (سوفسيت) ، لكنّ هذا النّعت أخذ يطلق فيما بعد علىٰ أولئك الّذين استخدموا المنهج المشار أعلاه ، أي: الّذين لم يتقيّدوا بأيّ أصلٍ علميّ ثابت ، فهم سوفسطائيّون.

أحد مشاهير السّوفسطائيّين: (Protagoras) بروتاجوراس ، الّذي قرّر أنّ «الانسان مقياس كلّ شيء». فكلّ حكم يصدر عن كلّ انسان يتطابق مع ما استوعبه وفهمه ، ومن هنا فهو حق ، لأن الحقيقة لا تتعدّىٰ ما يفهمه الانسان ، وحيث أنّ الآدميّين يختلفون في الفهم والإدراك ، وما يراه فردٌ حقًّا يراه الآخر كذبًا ، ويجده الثّالث أمرًا مشكوكًا ، إذن فالأمر الواحد حقّ وكذب وصواب وخطأ.

جورجياس (Gorgias) عَلَمٌ آخرٌ من أعلام السّوفسطائيّين. وقد نقلت عنه براهين تؤكّد استحالة وجود الشّيء ، واذا وجد .من باب فرض المحال .فهو لا يمكن معرفته ، واذا عُرف .من باب فرض المحال .فهو ممّا لا يمكن تعريفه وتحديد سماته للآخرين. وقد طرح جورجياس أدلّةً علىٰ دعواه الثّلاثة ، وقد ذكرت ضمن ترجمته في كتب تأريخ الفلسفة.

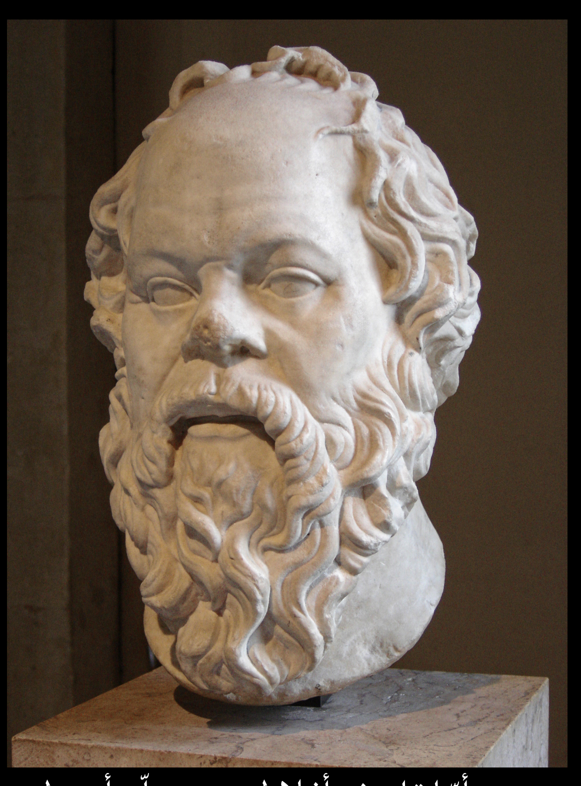
عكف سقراط وأفلاطون وأرسطو علىٰ مواجهةٍ جادّةٍ مع السّوفسطائيّين ، وكشفوا عن مغالطاتهم .. » [٢٨].



يعدّ سوفسطائيّو اليونان من أهمّ أسباب تأسيس علم المنطق ، ليضع قوانينًا تقوّم الفكر وتفضح مغالطاتهم الجدليّة.

إلىٰ جانب أرباب السّفسطة ، قامت أزمة الرّياضيّات ، « تلك الأزمة الّتي نتجت عن متناقضات زينون الأيلي ، كانت دائمًا للفكر اليونانيّ لأن يحاول إيجاد منهج استنباطيّ تركن إليه الرّياضيّات ، لا سيما الهندسة ، في طمأنينة ، ومن هنا كان الاهتمام الفيثاغوريّ والجدل الأفلاطونيّ. لذلك يمكن عدّ هندسة أقليدس من أسباب ظهور المنطق عند اليونان. فلقد ميّز أقليدس (الّذي ظهر حوالي ٣٠٠ ق.م) بين مجموعتين ، الأولىٰ هي ما اسمها بالمعاني ، والثّانية ما اسمها بالمصادرات ومن هاتين المجموعتين بالإضافة إلىٰ مجموعة ثالثة تسمّىٰ بالتعريفات تمكّن إقليدس من استنباط ٤٦٥ قضيّة أي تمكّن من إقامة ما يسمّىٰ بالنّسق الاستنباطيّ في ميدان علم الهندسة » [٢٩].

ثمّ أتىٰ سقراط ، الّذي هو أحقّ النّاس في لقب أوّل فيلسوف ، فهو ـ فضلًا عن تأثيره العظيم علىٰ طريقة تفكير من في عصره ومن تلاه ـ يعزىٰ إليه فضل ابتداع بعض أبواب المنطق ، « وإذا لم يكن سقراط قد وصل إلىٰ تحديد مفهوم القياس الّذي حدّده أرسطو بعده ، فمن المؤكّد أنّه واضع باب التّعريف في المنطق القديم » [٣٠].



وأمّا تلميذه أفلاطون ، معلّم أرسطو ، فقد بلغ البعض .كبرتراند راسل .من التّطرّف في تعظيم دوره في المنطق أنّهم جعلوا أرسطو مجرّد ناظمٍ ومرتّبٍ لما كان يدور في ذهن أفلاطون.

قال معلّم البشريّة الثّاني ، أبو النّصر الفارابيّ: « قد تبيّن من أمر أرخوطس ، الّذي كان قبل أرسطاطاليس ، أنَّه كان يروم أيضاً القول في ما هو داخل في صناعة المنطق ، فإنّ أرسطاطاليس لمَّا عدد في المقالة السابعة من كتاب «ما بعد الطبيعيات» أصناف الحدود ، وبلغ أكمل أصنافها ، قال: « هذا القول: وأمثال هذه الحدود من التي كان يرتضيها أرخوطس » » [٣١].

«فالحقيقة هي أنّ أرسطو كان أوّل من تنبّه فقط إلىٰ أنّ للكلام صورًا وأشكالًا خاصّة ،

وتوسَّع في البحوث المنطقيّة ، فعيَّن طرق التّفكير الصّحيح ومقوّماته ، بعد أن استفاد كثيرًا من آراء برمنيدس ، الذي كان يرفض المبدأ الوسط بين المتناقضين ، وزينون ، الذي كان يعتمد علىٰ برهان الخلف للبرهنة علىٰ آرائه ، وكذلك الفيثاغوريّين وهيراقليطس ، وخاصّة سقراط ، في محاوراته التّهكّميّة الّتي كشف فيها أغالي السّفساطئيّين وحيلهم القائمة علىٰ تلاعبهم البارع في معاني الألفاظ ، واستخدام اللّفظ الواحد في معان متعدّدة ، وكذلك أفلاطون في محاوراته الجدليّة » (٣٢).

وأمّا وضع المنطق في اليونان بعد أرسطو ، فقد جرت آخر تحسينات علىٰ المنطق علىٰ يد تلاميذ أرسطو وأعلام الرّواقيّين ، فليس « المنطق الميجاري - الرّواقيّ ليس شيئًا آخر سوىٰ تقليد ممسوح أو محاكاة مشوّهة لمنطق أرسطو ، بل إنّ للرواقيّين إضافات منطقيّة عديدة » (٣٣)، وبهم يُختتم دور اليونانيّين في المنطق لِظُهور زمرة الشّكّاكين ثم تدهور حالهم ، لتنتهي رئاسة التّفكير المنطقيّ للمسلمين.

٣ . المسلمون

بدأت حركة التّرجمة في القرن الثّاني الهجريّ لتبدأ معها قيامة الفكر الفلسفيّ الإسلاميّ منذ ترجم حنين بن اسحاق (٨٠٩ - ٨٧٩م) كتب أرسطو المنطقيّة. وأوّل جدير بلقب الفيلسوف هو أبو يوسف ، يعقوب بن اسحاق الكنديّ (٨٠٥ - ٨٧٣م). ولد في البصرة وأمضىٰ مطلع حياته فيها ، لينتقل إلىٰ قبلة العلماء في زمنه ، بغداد ، حيث بيت الحكمة والتّرجمة والعلم. عُيّن الكنديّ مشرفًا علىٰ ترجمة الأعمال الفلسفيّة اليونانيّة ، إذ كان حاذقًا متمرّسًا بها ، وكان للفلسفة عظيم الأثر في حياته ، إلّا أنّ أعمال أرسطو كانت لم تهضم بعد ، لأنّ جُلّها اصطلاحات صناعيّة عند أهل زمانه ، وقد حلّ هذه المشكلة أبو نصر ، محمّد الفارابيّ (٨٧٤ - ٩٥٠م)، معلّم البشريّة الثّاني.



إذا كان الكنديّ أوّل من استحقّ إطلاق « الفيلسوف » عليه ، فالفارابيّ أحقّ النّاس بأن يُنسب له فضل تأسيس الفلسفة الأسلاميّة. كان أهمّ شارح لأرسطو ، وأوّل مبدع في ميدان الفلسفة بين المسلمين. أنقذ الفارابي فلسفة أرسطو من الضّياع ، حيث حلّ معضلة الإصطلاح بقراءة أعماله وتعويض الأصطلاحات بمعانٍ يفترضها ، فإن استقام المعنىٰ أخذ بها والعكس ، لذا « يقال أنّ نسخة وجدت لكتاب

النّفس لأرسطو وعليها بخطّ أبي نصر الفارابيّ: «قرأت هذا الكتاب مائتي مرّة» ، وكان يقول: «قرأت السّماع الطّبيعيّ لأرسطو أربعين مرّة وأنا محتاج إلىٰ معاودته»... » (٣٤). وسيأتي في تاريخ المنطق في العصور الوسطىٰ اعترافهم

وبلغ فعله من العظمة والإتقان أنّ بطل قصّتنا الثّالث ، « الشّيخ الرّئيس » كما يطلق عليه ، ابو عليّ ، الحسين بن عبدالله ، ابن سينا ، قال: « سافرْتُ في طلب الشّيخ أبي نصر ، وما وجدْتُه ، وليتني وجدته فكانت حصلت إفادة » (٣٥) ، وقال: « قرأت كتاب ما بعد الطّبيعة [لأرسطو] فما كنت أفهم ما فيه ، والتبس عليَّ غرض واضعه ، حتّىٰ قرأته أربعين مرّة ، وصار محفوظًا ، وأيسْتُ من فهمه ، وقلت لا سبيل إلىٰ فهمه ، فبينا أنا يومًا بعد صلاة العصر في الورّاقين [أي من ينسخ الكتب ويبيعها] وإذا بدلّال ينادي علىٰ مجلّدٍ ، فعرضه عليَّ ، فرددته ردّ متبرّم به ، معتقد أنّ هذا العلم لا فائدة فيه ، فقال: اشتره فإنّي أبيعك إيّاه بثلاثة دراهم ، فاشتريته ، فإذا هو من تصانيف أبي نصر في أغراض ذلك الكتاب ، فرجعت إلىٰ بيتي ، وأسرعت قراءته ، فانفتح عليَّ في الوقت [أي في ذات اللّحظة] أغراض ذلك الكتاب وفهمته ، وفرحت فرحًا شديدًا ، وتصدّقت ثاني يوم علىٰ الفقراء بشيءٍ كثير » (٣٦).

ومن لحظة فهمه لتراث أرسطو ، أبدع ابن سينا في شرح تراثه المنطقيّ والفلسفيّ ، وابتدع اكتشافات كثيرة وعجيبة في علوم الطّبيعة والطّب وغيرها ، وأمسَتْ مصنّفاته وكتبه وأعماله كتبًا درسيّة حتّىٰ حاضرنا المعاصر ، لا يعترف بطالب الفلسفة حتّىٰ يتمّ شيئًا من كتبه ، لا أقل شيءٌ من كتاب «الشّفاء» وكلّ كتاب «الإشارات والتّنبيهات» ، وأمّا كتبه في الطّب ، فكتابه « القانون » هو الكتاب الدّرسيّ الأساسيّ في الطّب في أوروبّا حتّىٰ أواخر القرن السّابع عشر ، وهو متداول في بعض الحلقات الدّرسيّة حتّىٰ الآن في باكستان وغيرها. وسيأتي في تأريخ المنطق في العصور الوسطىٰ أثره العظيم في الغرب.



يمكن عدّ حقبة المعلّم الثّاني والشّيخ الرّئيس عصر فهم التّراث بصورة أساسيّة ، مع بعض الإبداعات الكبيرة هنا وهناك كبرهان الصّديقين ، تلته [أي هذا العصر] حقبة انتقاليّة من التّشكيك في الفلسفة. « كان من بين المسلمين من لم يتدرّج في مقابلها [أي علوم الأوائل - اليونان والفرس وغيرهم] ، بل

كان بينهم من لم يتورّع في أخذ الفاسد منها ، فأصبحوا مغمورين في هذه التّيارات الفكريّة ، ونجمت فيهم الملاحدة نظراء: ابن أبي العوجاء ... فهؤلاء اهتمّوا بنشر الإلحاد بين المسلمين وترجمة كتب الرّوم والفرس بما فيها من الضّلال والإلحاد ، مع ما فيها من الحقائق الصّحيحة ، إلىٰ أن عاد بعض المتفكّرين غير مُسَلِّمِيْن للإسلام إلّا بالقواعد الأساسيّة ، كالتّوحيد والنّبوّة والمعاد ، ينشرون آراءهم علنًا ، ويهاجمون بها عقائد المؤمنين » [٣٧] ، فكانت ردّة الفعل الأولىٰ هي تكفير الفلاسفة وتضليلهم ، ثمّ تلتها ردّة فعل حكيمة من بعض الأعلام ، كالفخر الرّازيّ (١١٥٠ - ١٢٠٩م) ، وهي الرّد المنطقيّ علىٰ عقائد أعلام الفلاسفة كالفارابيّ وابن سينا ، لكنّها مع كونها ردّة فعل منطقيّة ، إلّا أنّها ردّ علىٰ سوء فهم نتج عن تقليد بعض العوامّ من المسلمين الأعمىٰ لقدماء الإغريق والفرس ، فالفارابيّ وابن سينا براءٌ منهم ، ليأتي دور الواعين بهذه المشكلة لتوضيح هذا الأمر.

وكان أبرزهم « الخواجة » ، « نصير الدّين والملّة » ، أبو جعفر ، محمّد بن محمّد بن الحسن الطّوسيّ (١٢٠١ - ١٢٦٤م) ، «وكان حَسِن الصّورة ، سمحًا ، كريمًا ، جودًا ، حليمًا ، حسن العشرة ، غزير الفضائل ، جليل القدر ، داهية» [٣٨]. كتب الخواجة ردًّا علىٰ اعتراضات فخر الدّين الرّازيّ علىٰ كتاب «الإشارات والتّنبيهات» لابن سينا ، وبدّد الشّكّ حول الفلسفة والمنطق. وكان شخصيّةً عجيبةً حيّرت معاصريه والمتأخّرين عنّه ، فترىٰ مستشرقي الغرب يعزون إليه فضل اكتشاف قانون حفظ الكتلة ، ويلصقون به تأييده لنظريّة التّطوّر ، وهو .فعلًا .عالم متبحّر في الرّياضيّات والطّبيعيّات ، إذ كان من أوّل الّذين اعترضوا علىٰ مركزيّة الأرض .وسيأتي تأثّر كوبرنيكوس به . ، وأوّل من بحث في حساب المثلّثات كعلمٍ مستقلّ.



ومن أحداث هذه الحقبة ما حدث بين الغزاليّ وابن رشد ، حيث كتب الأوّل كتابًا أسماه « تهافت الفلاسفة » ، أكمل فيه منظومته النّقديّة للفلسفة والفلاسفة ، وسيأتي احتفاء أوروبّا به في العصور الوسطىٰ وما بعدها ، فردّ عليه الآخر ردًّا صناعيًّا دقيقًا مبهرًا في كتابٍ أسماه « تهافت التّهافت ».

وبعد انقضاء السّنين ، وظهور مذاهب وعلوم دخيلة علىٰ الفلسفة المشّائيّة كالعرفان

النّظريّ والتّصوّف والإشراق، تهيّأت الأجواء للإبداع الحقّ. لا يخفىٰ عليك كذب ما يدّعيه البعض من أنّ المسلمين من الفلاسفة قلّدوا أعلام الإغريق ولم يأتوا بجديد، فالمنطق الأرسطيّ «انتشر بين المسلمين علىٰ نطاق واسع، فأُضيف إليه حتّىٰ بلغ حدّ الكمال. و أكبر منطق أرسطيّ دوّن عند المسلمين هو منطق الشّفاء لأبي عليّ بن سينا، وقد بلغ حجم منطق الشّفاء [طبع في أربع مجلّدات كبيرة] أضعاف حجم المنطق الأرسطيّ نفسه، والنّصّ اليونانيّ وترجمته العربيّة وسائر التّرجمات الأخرىٰ للمنطق الأرسطيّ موجودة حاليًّا، وهي في متناول اليد. وقد قام حنين بن إسحاق بترجمة المنطق الأرسطيّ، ولا زالت هذه التّرجمة نفسها موجودة. وقد ادّعىٰ المحقّقون الّذين يعرفون اللّغة اليونانيّة .بعد أن عرضوا ترجمة حنين ابن إسحاق وسائر التّرجمات الأخرىٰ علىٰ النّصّ اليونانيّ .أنّ ترجمة حنين من أدقّها» [٣٩].

إلّا أنّ الرّد المفحم لهؤلاء يكمن في فلسفة المعلّم الثّالث، السّيّد محمّد باقر بن محمّد بن حسين الأسترابادي، أو «الميرماد» (١٥٦١ - ١٦٣١م)، وتلميذه، «صدر المتألّهين»، محمّد بن إبراهيم الشّيرازيّ (١٥٧٢ - ١٦٤٠)، فبغضّ النّظر عن صحّة آراءهما والخلاف الحاصل بينهما، مَثَّلَا ذروة الإبداع الفلسفيّ المنطقيّ الإسلاميّ، معلنان بداية حقبة الإبداع، فبعدهما «بلغت مسائل الفلسفة حدّ السّبعمائة مسألة بعد أن دخلت حوزة البحث الاسلاميّ من اليونان وهي لا تتجاوز مائتي مسألة» [٤٠]. توسّعت المباحث وتعدّدت وزادت أهمّيّتها وكثر الإبداع بسرعة فائقة، فكأنّ الحال كان كالإنفجار، ولأنّ إطروحاتهم فاقت مستوىٰ عصرهما، صَعُب علىٰ من عاصره فهم ما قصدوه، لذا حوربت أفكار الأخير لطرحها بجرأة حتّىٰ نُفي. ومن المؤسف أنّ تراثهم لم يصل لأوروبّا في العصر الوسيط، محطّتنا الآتية، وإلّا لطار لهما في العالم ذكر.



٤ ـ العصور الوسطىٰ [٤١]

وكما قامت العرب بالاستفادة من تراث الأقوام السّابقة وتطويره، بدأت النّهضة الغربيّة بترجمة الأعمال العربيّة. ويمكن تقسيم هذه التّرجمة إلىٰ مرحلتين:

أ. المرحلة الأولىٰ (من القرن العاشر الميلاديّ): وفيها يذكر إرنست رينان Ernest Renan (١٨٢٣ - ١٨٩٢م)، المؤرّخ الفرنسيّ المعروف وأحد رموز فرنسا العلمانيّة، أنّه ما يكاد يظهر كتاب في بلد كالقاهرة والمغرب حتّىٰ تسبقه شهرته إلىٰ باريس، أو بولونيا، وبذلك عَرَفَت أوروبّا ما يسمّىٰ بالسّينويّة اللّاتينيّة Avicennisme Latin، بسبب ترجمة أعمال ابن سينا الطّبّيّة والفلسفيّة وانتشارها، وكثرة المطّلعين عليها، والمتأثّرين بها، فقد بلغ الأمر بأمثال روجر باكون Roger Bacon (١٢٢٠ - ١٢٩٢م)، الفيلسوف المشهور الملقّب بـ Mirabilis أي «المعلم المذهل» باللاتينية، أنّ يصرّحوا بأنّ أوّل من وضع فلسفة أرسطو في النّور هو ابن سينا، وتنبّه إلىٰ عظمة ابن سينا الفلسفيّة والمنطقيّة، فقال فيه الأقوال، وقدّمه علىٰ غيره من الفلاسفة، وعدّه أوّل إسم كبير بعد أرسطو، وزعيم الفلاسفة علىٰ الأطلاق!

ويرىٰ رينان أنّ توما الأكوينيّ Thomas Aquinas (١٢٢٥ - ١٢٧٤م)، زعيم مدرسيّي عصره الّذي لقّب بالعالم الملائكيّ (Doctor Angelicu باللاتينيّة)، باعتباره فيلسوفًا ترجع كلّ آرائه إلىٰ ابن رشد! وأنّ ألبرت ماغنوس الكبير Albertus Magnus (١٢٠٠ - ١٢٨٠م)، أعظم لاهوتيّ وفيلسوف ألمانيّ من العصور الوسطىٰ، ترجع آراؤه إلىٰ ابن سينا! وأنّ حجج ريموند مارتيني Raymond Martini (١٢٣٠ - ١٢٨٤م)، العدوانيّ ضدّ المسلمين فهو الّذي ألّف كتاب «خنجر الإيمان في صدور المسلمين واليهود» سنة ١٢٧٨، في ردّه علىٰ الفلاسفة ترجع إلىٰ الغزاليّ! وهو (أي رنون) يعرف من الكتب العربيّة ما لم يصل إلىٰ المدرسيّين الآخرين.



وكردّة فعل لهذه الحركة، ظهر اتّجاه لكراهيّة العرب وعلومهم، ومن هؤلاء المبغضين للعرب Petrarque العنصريّ، الّذي دعا إلىٰ عدم العلاج بطبّ العرب! ومن المترجمين اليهود: صمويل بن تبون Samuel ibn Tibbon (١١٥٠ - ١٢٣٠م)، وموسىٰ بن تبون Moses ibn Tibbon (١٢٤٠ - ١٢٨٣م)، وموسىٰ النّربونيّ Moses Narbonne (ت ١٣٦٢م)، وكان رامون لول Ramon Llull (ت١٣١٦م) قد اقترح علىٰ

البابا كليمنت الخامس Clement V (١٢٦٤ - ١٣١٤م) إعداد نظام عسكريّ لهدم الإسلام !

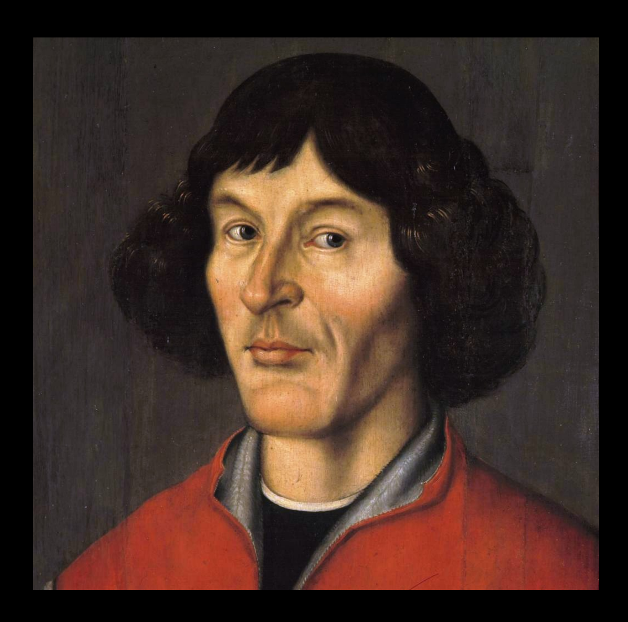
إلّا أنّه لم يؤثّر في انتقال آراء أعلام المسلمين إلىٰ الفلاسفة هناك ، فانتقلت الأعمال العلميّة والفلسفيّة إلىٰ فلاسفة العصور الوسطىٰ في صور مخطوطات منذ الحروب الصّليبيّة إلىٰ أن أصبحت أهمّ المؤلّفات الفلسفيّة مترجمة ، من مؤلّفات الكنديّ إلىٰ الفارابيّ ، وابن سينا ، وابن رشد ، والغزاليّ ، وابن باجة ، وابن الطّفيل ، من مؤلّفات في المنطق ، والنّفس ، والفلسفة ، والفلك ، والطّب ، والطّبيعة ، والرّياضيّات ، والكون والفساد ، والأخلاق ، والشّعر ، والخطابة ، ونقد كتهافت الفلاسفة وتهافت التّهافت ، وكان نجم هذه الحقبة هو كتاب « الشّفاء » لابن سينا الّذي ترجمه Antonius Franchantianus Vicentius.

يقول موسىٰ بن ميمون في منطق الفارابيّ: « في أعمال المنطق ينبغي دراسة أعمال الفارابيّ ، فكلّ كتاباته ممتازة ، فيجب دراستها وفهمها ، فإنّه رجل عظيم ». وعُرِف ابن سينا في القرن الثاني عشر في أروبّا ، باعتباره المؤسّس الثّاني للفلسفة بعد أرسطو.

ب .المرحلة الثّانية من التّرجمة (أواخر القرن الخامس عشر): وظهرت بظهور الطّابعة لتُنْشَر التّرجمات اللّاتينيّة مطبوعةً ، وأصبح الأمر أنّه لا يفهم أرسطو إلّا من خلال شروح ابن رشد وابن سينا.

وترجم كتاب جابر بن أفلح في تصحيح كتاب المجسطيّ ، كما ترجم كتاب الهيئة للبتروجيّ ، الّذي رفض فيه نظريّة بطليموس ، وحاول أن يأتي بنظام جديد ، واستمرّ النّقاش لكتاب البتروجيّ في أوروبّا أكثر من قرن ، وكان له أثره في إيطاليا في القرن السّادس عشر علىٰ الفكر الفلكيّ الفيزيائيّ والفلسفيّ إلىٰ حدّ بعيد ، وفي جامعة بادوا كان النّقاش حوله الموضوعَ الأساس.

واستمر التّيّار المعادي للمسلمين بالتّحريف والتّشويه حتّىٰ أخفوا أسمائهم من كتبهم ، وتفطّن المؤرّخون إلىٰ أنّ مئات من ترجمات الكتب العربيّة إلىٰ اللّاتينيّة أو العبريّة من تأليف علماء آخرين ، مثال ذلك أنّه نسب كتاب الأحجار لابن سينا إلىٰ أرسطو.



وقد ترجمت الكتب في القرن الرّابع عشر الكتب العربيّة إلىٰ اللّغة اليونانيّة وإيصالها إلىٰ أوروبّا ، وأدّىٰ ذلك إلىٰ نقل آراء نصير الدّين الطّوسيّ الفلكيّة إلىٰ كوبرنيكوس

Nicolaus Copernicus (١٤٧٣ - ١٥٤٣م)، كما أخذ آراء قطب الدّين الشّيرازيّ، وابن الشّاطر، فوضع كتابه في تاريخ علم الفلك.

وبعد تهيئة المؤلفات مترجمةً، أخذ الأوروبّيون في قراءتها والتّأثّر بها، مثل روجر بيكون، الذي يرجع كثيرًا إلىٰ آراء ابن رشد، وإلىٰ ابن سينا، والغزاليّ.

وذهب اسبنوزا Baruch Spinoza (١٦٣٢ - ١٦٧٧م) إلىٰ أنّ الكتاب المقدّس عمل أخلاقيّ إقناعيّ، ولا يعبّر عن الحقيقة، وأنّ المسيحيّين أخذوا جهاز براهينهم للدفاع عن معقوليّة المذهب المسيحيّ من أعمال المسلمين الفلسفيّة!



وتأثير أعلام الفلاسفة المسلميّن لا يُحصر بمقال مختصر، فتمييز المعلّم الثّاني، الفارابيّ، بين الوجود والماهيّة ونظريّته في الممكن انتظمت في التّفكير حتّىٰ عهد جان-بول سارتر Jean-Paul Sartre (١٩٠٥ - ١٩٨٠م)! وإبداعات ابن حزم الأندلسيّ في مسألة هل يقدر الله علىٰ المستحيل، كانت محلّ نقاش كبير بين أعلام الفلاسفة، فأخذ بها ديكارت René Descartes (١٥٩٦ - ١٦٥٠م)، ورفضها لايبنتز، ومذهب الغزاليّ في هويّة ما لا يتميّز من الأشياء بعضها عن بعض تمثّل مفتاح قراءة ميتافيزيقيا لايبنتز كما في مراسلته لصموئيل كلارك Samuel Clarke (١٦٧٥ - ١٧٢٩م). وقد ثبت بحسب آخر الأدلّة ثبوتًا حاسمًا بأنّ ديكارت قرأ أعمال الغزاليّ!

٥. الثّورة علىٰ كلّ ما هو قديم

كانت مناقشات كانط Immanuel Kant (١٧٢٤ - ١٨٠٤م) لتناقضات العقل النّظريّ، في عمله: نقد العقل المحض Critique of Practical Reason، من أواخر تأثير الفلسفة الإسلاميّة تبعًا للغزاليّ في مناقشة الموضوع في تهافت الفلاسفة، وأمّا الفلاسفة المحدثون، فلا يذكرون مراجعهم، وسكتوا عن فلاسفة المسلمين [٤٢].

قد مرّ عليك في قسم أنواع المنطق من هذه المقالة أنّ المنطق ينقسم إلىٰ صوريّ

ومـادّيّ. « وإنّـما كـان الـمنطق الأرسـططالـيّ مزيجًا من الصّوريّة والمادّيّة أو الموضوعيّة ...

غير أن شرّاح أرسطو لم يعنوا بالنّاحية الـموضـوعيّة ، وإنّـما اتّجه كلّ اهتمامـهم إلىٰ الـنّاحـية الـصّوريّـة ، وبـخاصّـة فـي الـعصور الوسطىٰ ، حتّىٰ بَعُدَ ما بين المنطق الصّوريّ وبين العلم بالمعنىٰ المحدود ، وحتّىٰ أصبح الـمنطق عـلىٰ حـدّ تـعبير ديـكارت « وسـيلة للتحدّث دون نـظر عـن الأشياء الّتي نجهلها ، بـدلًا مـن تـعلّمها » (« مـقال عـن الـمنهج » ، القسم الثّاني) ، كما يظهر خصوصًا في « الفنّ الكبير » عند ريمون ليل ...

فـلم يـأت عـصر الـنّهضة حـتّىٰ قـامت الثّورة علىٰ هذا المنطق الشّكليّ الصّرف مرتبطًا باسم أرسطو ...

وقـد بـلغت هـذه الـثّورة أوجّـها عـند ديكارت و[فرانسيس] بيكون وجاليليو. فإنّهم يرون أنّ الفكر المجرّد غير قادر علىٰ اكتشاف الحقائق ، وإنّما الفكر القائم العينيّ الّذي يقوم علىٰ التّجربة والاستقراء عند بيكون وجاليليو ، وعلىٰ العيانات الرّياضيّة والتّصورات الخاصّة الخاصّة بالعدد والمقدار عند ديكارت ، هو الّـذي يـؤدي بـنا إلـىٰ تـحصيل الـعلم وكـشف الحقائق » [٤٣].

يـقول بـرتـرانـد راسـل: « غـير أنّ مـن الـسّمات الـمميّزة لـمعظم فـلاسـفة الـعصر الحديث في فترة إحياء العلوم ، أنّـهم كـانـوا ساخطين أشدّ السّخط علىٰ أتباع أرسطو من



المدرسيّين ، فأدّىٰ ذلك إلىٰ ردّة فعل ضدّ أيّ شيءٍ يرتبط بإسم أرسطو ، وهو مؤسف ؛ إذ إنّنا نستطيع أن نتعلّم منه أشياء كثيرة قيّمة » [٤٤].

ومـن أعـمال تـلك الـفترة: الأورغـانـون الـجـديـد Novum Organum (نشـر سـنة ١٦٢٠م) ، تـأليف فيلسوف انجلترا فرانسيس بـيكون Francis Bacon (١٥٦١ - ١٦٢٦م). يقول الدّكتور محمّد ناصر: « ولذا خرج من رحم الفساد السّياسيّ المدعو فرانسيس بيكون لـيعلن تـأسـيس مـنطق جـديـد .. » [٤٥] ، ثـمّ يستمرّ في عرض الآراء والنّقد.

علىٰ الـجانـب الـغربـيّ مـن الـعالـم أن يـخفّف مـن ردّات فـعله الهـستيريّـة ، فـقد بـنوا حضارةً وعقائدًا وفلسفةً وسياسةً واقتصادًا كلّها مـن ردّات فـعل عكسـيّة عـلىٰ الـدّيـن والـتّديّـن والعادات القديمة ، من أوّل الثّورة الفرنسيّة ثمّ الصّناعيّة ، ثمّ النّسويّة ، ثمّ المثليّة.

٦ـ المنطق المتأخّر

عاد التّركيز علىٰ المنطق في القرون الأخيرة ، ووعوا أهمّيّته ومركزيّته. إلّا أنّ المشكلة الأساسيّة الّتي ظهرت هي تعدّد المنطق ، فصار لكلّ تيّارٍ فلسفيّ منطق ، « كما هي الحال في المنطق الصّوريّ الّذي يرتبط بفلسفة أرسطو ، والمنطق التّجريبي الاستقرائيّ الّذي يرتبط بالمذهب التّجريبي عند «فرانسيس بيكون» وجون ستيوارت ميل وغيرهما. والمنطق البرجماتي الّذي يرتبط بفلسفة الفيلسوف الانجليزي شبلر والفيلسوف الأمريكيّ جون ديوي وغيرهم ، والمنطق المثالي الّذي يرتبط بالفلسفة المثاليّة (كما هي الحال في المنطق الجدليّ عند المدرسة الهيجليّة)وكذلك المنطق الوضعيّ عند مدرسة الوضعيّة المنطقيّة المعاصرة ... إلخ » (٤٦).

« لم يسلم الدّليل القياسيّ علىٰ مرّ تاريخ المتحدّثين والمتسامرين في بحوث المنطق من الإستشكالات قديمًا وحديثًا ، وقد تعرّضنا إلىٰ ما قاله الحرانيّ [يريد ابن تيميّة] في القياس حيث حفرها بمشط الحكمة في عقله الأملس أخاديد الفطنة ليجري فيها زلال العلم ، إلّا أنّ إستشكالات ونقوضًا قد لاكتها ألسن في متأخّر القرون وحتّىٰ حاضرنا ذكرت في كتب بما يسمّىٰ بالمنطق الرّمزيّ أو الرّياضيّ أو الوضعيّ وما شاكل من التّسميات في محاولة لتمييزه عن المنطق العقليّ المنعوت تطاولًا بالتقليديّ ، فيجدر بنا التّعرض لكلّ ذلك وإن كان بعضها اجترارًا لما قاله الحرانيّ ؛ كدعوىٰ إمكان الاستدلال من مقدّمة واحدة وغير ذلك... » (٤٧).



إنّ تعدّد أنواع المنطق لا يتقوّم إلّا بسياقين ، فالأوّل: أنّ كلّ منطق يُعنىٰ بضربٍ من ضروب المباحث المنطقيّة المختلفة موضوعًا ، وإنّما سمّي بالمنطق تجوّزًا من باب إطلاق الكلّ علىٰ الجزء ، وهذا مستبعد ، والآخر: أنّ كلّ حزب يخطّأ منطق الآخر ، وهذا أقرب وأقبح. إنّ جعل هذه المشكلة في سياق كون كلّ منطق .مع تضادّه وتناقضه مع الآخرين .صحيح ، قد يُفضي بنا إلىٰ السّفسطة.

ونرىٰ أنّ بعض ضروب المنطق الجديد ، وكما صرّح بعض أعلام المنطقيّين «أنّه لا يوجد بين المنطق القديم والمنطق المعاصر تعارض حقيقيّ خلافًا لما زعمه بعض

المؤلّفين » (٤٨). وأمّا بعض الأنواع ، والّتي تختصّ بفلسفة دون فلسفة أخرىٰ ، أو نهج لتحصيل المعرفة دون آخر ، فلم يُعتنىٰ بها في عصرنا هذا ، خصوصًا لتحوّل الأخير إلىٰ مبحث في نظريّة المعرفة Epistemology ، و« أنّ عالم الذّرّة اللامتناهي في الصّغر Micro physique قد برهن هو أيضًا علىٰ صعوبة التّقيّد بالتّجربة بمعناها التّقليديّ. فأي " تجربة تلك الّتي يمكن أن تجري علىٰ المجرّات أو الكواركات [!] وعلىٰ العكس من ذلك نشأ ما يعرف بالتّجريب الذّهنيّ أو التّخيّليّ Imaginative Expermentt ..

ولذلك وجدنا معظم علماء الفيزياء وفلاسفة العلم في القرن العشرين ، قد أداروا ظهورهم لمنطق اليقين التّجريبيّ ، واستحدثوا معايير أخرىٰ غير المعايير الّتي اعتادوا عليها في ظل فيزياء نيوتن الّتي سيطرت علىٰ العقل العلميّ ... » (٤٩).

ثالثًا: مبادئ المنطق ومرتبته بين العلوم

مبادئ علمٍ ما ، وتسمّىٰ أيضًا بـ « ما منه البرهان » ، هي ما يلزم معرفته قبل تحصيل هذا العلم ، وهي علىٰ ضَرْبين: مبادئ تصوّريّة (تعاريف) ، ومبادئ تصديقيّة (قضايا). وميزة علم المنطق أنّ مبادئه بديهيّة أو شبه بديهيّة ، لذا يكون ترتيبه الأوّل في الدّراسة.

وأمّا مرتبته بين العلوم فيتموقع في المركز الثّاني بعد نظريّة المعرفة ، والّتي موضوعها ذات المعرفة الأنسانيّة ؛ لذا قُدّمت عليه لكونه معرفةً ، إلّا أنّه يتقدّم عليها في الدّراسة لاحتواء دراسة نظريّة المعرفة علىٰ استدلال ، فهو علم قوانين الاستدلال.

رابعًا: مسائل المنطق

قد مرّ عليك التّقسيم المادّيّ - الصّوريّ للمنطق ، لذا فإن المنطق الأرسطيّ يدرس:

١ .قسم المادّة وتوابعه: وهو علىٰ خمسة أبواب عدد ما يستدلّ به: البرهان ، والجدل ، والخطابة ، والمغالطة ، والشّعر. ويطلق علىٰ هذا المبحث: الصّناعات الخمس.

٢ .قسم الصّورة وتوابعه: وهو علىٰ أربعة أبواب: الكلّيّات الخمس ، والمعرّف ، والقضايا (مقدّمة لباب الدّليل) ، والدّليل أو القياس.

خامسًا: فائدة المنطق

« لـمّا كان الفكر هو عمليّة انتقال النّفس من علومٍ حاضرةٍ لديها إلىٰ أخرىٰ غائبة عنها مطلوبة لها ، وذلك بتجميع المعلومات اللازمة لمطلوبها .بعد التّوجّه إليه بالطّلب .ممّا هو حاضرٌ عندها ، وترتيبها علىٰ صورةٍ ما موصلةٍ إلىٰ ذلك المطلوب ، ولـمّا كان ذلك الطّلب والتّجميع والتّرتيب من أفعال النّفس الإراديّة

كان قد يقع علىٰ وجهٍ صوابٍ ، وقد لا يقع كذلك.

فاحتاجت النّفس إلىٰ قانونٍ تجري عليه يعصمها عن الوقوع في الوجه غير الصّائب ، وهذا القانون هو ما تتبنّىٰ الأبحاث المنطقيّة البحث عنه وبيانه وإثباته » (٥٠).

قد بانت لك فائدة المنطق مُذ ذكرنا تعريفه أنّه يعصم الذّهن عن الخطأ في التّفكير إذا رُوعِيَ.

كتب المنطقيّ المعروف ، وليم ستانلي جيفونز Stanley Jevons (١٨٣٥ - ١٨٨٢م): « إنّنا مهما تهّذبنا بفنون الرّياضة فلا نستطيع أن نحاكي القردة في القفز مثلًا ، ومهما كانت قوّتنا فلا يمكن أن تحاكي قوّة الجمل أو الفيل الّتي يستطيع الإنسان بقوّة المنطق أن يصيدها ويجعلها أليفة ويستخدم الأخيرين منها في جرّ العربات ونقل المتاع ، فأضعف رجل في الدّنيا يستطيع أن يَغْلِبَ في النّهاية إذا كان له منطق قويّ وصحيح ؛ ذلك لأنّه بقوّة المنطق يتخيّل المستقبل المجهول في ذهنه ويفرض الفروض ويحلّ ما يبدو أمامه مستحيلًا ومقفلًا ، فلو أنّ لهذه الحشرات الصّغيرة المسمّاة بالنّمل منطقًا أرقىٰ من منطق الإنسان لقضت عليه من أمد بعيد أو علىٰ الأقل حوّلته لها عبدًا.. » (٥١).

كما تمّت الإستفادة من المنطق في نقل منطقيّة الإنسان إلىٰ الرّبوتات والحواسيب ، مستفيدين من العبارات المنطقيّة والخوارزميّات ، فـ « المنطق أساس تشغيل الحاسوب المعاصر » (٥٢).

الهوامش والمصادر

(١) مثله في: العابديّ ، فلاح ، لباب المنطق ، ص ١٢.

(٢) ابن سينا ، النّجاة ، ص ٤٠ بعبارة شبيهة.

(٣) مقدّمة ابن خلدون ، ج ٢ ، ص ٢٤٨.

(٤) اليزديّ ، ملّا عبدالله ، شرح تهذيب المنطق ، ص ٩٧.

(٥) مقدّمة ابن خلدون ، ج ٢ ، ص ٢٤٨.

(٦) أسامة عبد الرّحمن ، المنطق البسيط ، ص ٧.

(٧) بدويّ ، عبد الرّحمن ، المنطق الصّوريّ والرّياضيّ ، ص ٩.

(٨) اليزديّ ، ملّا عبدالله ، شرح تهذيب المنطق ، ص ٩٧.

(٩) العابديّ ، فلاح ، لباب المنطق ، ص ١٤ .١٥.

(١٠) أسامة عبد الرّحمن ، المنطق البسيط ، ص ٧.

(١١) بدويّ ، عبد الرّحمن ، المنطق الصّوريّ والرّياضيّ ، ص ٣.

(١٢) كيدروف ، المنطق الشّكليّ والمنطق الديالكتيّ ، ص ٣.

(١٣) إمام عبد الفتّاح إمام ، محاضرات في المنطق ، ص ٢٥ - ٢٦.

(١٤) محمود محمّد علي محمّد ، المنطق الصّوريّ القديم بين الأصالة والتّبعيّة ، ص ٢٨.

(١٥) راجع: التّوحيديّ ، أبو حيّان ، الإمتاع والمؤانسة ، ص٨٢ وما بعدها.

(١٦) راجع: التّوحيديّ ، أبو حيّان ، المقابسات ، ص ٦٨ - ٨٦.

(١٧) إمام عبد الفتّاح إمام ، محاضرات في المنطق ، ص ٢٩.

(١٨) الفنديّ ، محمّد ثابت ، أصول المنطق الرّياضيّ ، ص ١٤.

(١٩) مقدّمة ابن خلدون ، ج ٢ ، ص ٢٥٠.

(٢٠) مهدي فضل الله ، آراء نقديّة في مشكلات الدّين والفلسفة والمنطق ، ص ٢٣٠.

(٢١) الشّبلي ، أحلام مجلي ، [مقالة في مجلّة حوليّة المنتدىٰ] جذور المنطق عند فلاسفة اليونان قبل أرسطو ، ص ٦٣.

(٢٢) محمود محمّد علي محمّد ، المنطق الصّوريّ القديم بين الأصالة والتّبعيّة « قضايا وإشكاليّات » ، ص ٥.

(٢٣) الجابريّ ، صلاح فليفل ، فلسفة العقل ، ص ١١ - ١٢.

(٢٤) مقدّمة ابن خلدون ، ج ٢ ، ص ٢٤٩.

(٢٥) نفسه ، ج ٢ ، ص ٢٥٠

(٢٦) برتراند رسل ، حكمة الغرب ، ج ١ ص ٢١.

(٢٧) علي أصغر خندان ، المنطق التّطبيقيّ ، ص ١٨.

(٢٨) الطّباطبائيّ ، محمّد حسين ، ومرتضىٰ مطهّري ، أصول الفلسفة والمنهج الواقعيّ ، ص ٨٩ - ٩٢.

(٢٩) الشّبلي ، أحلام مجلي ، جذور المنطق عند فلاسفة اليونان قبل أرسطو ، ص ٦٣ - ٦٤.

(٣٠) نفسه ، ص ٦٥.

(٣١) الفارابي ، الألفاظ المستعملة في المنطق ، ص ١٠٩ - ١١٠.

(٣٢) محمود محمّد علي محمّد ، المنطق الصّوريّ القديم ، ص ٧.

(٣٣) مهدي فضل الله ، آراء نقديّة في مشكلات الدّين والفلسفة والمنطق ، ص ٢٣٠.

(٣٤) الصّفديّ ، الوافي بالوفيّات ، ج ١ ، ص ١٠٣.

(٣٥) نفسه.

(٣٦) نفسه.

(٣٧) السّبحانيّ ، جعفر ، الإلهيّات ، ص ج-د.

(٣٨) سعيد فودة (إعداد) ، ثلاث رسائل في نفس الأمر ، ص ٤٥.

(٣٩) مرتضىٰ مطهّري ، المنطق ، ص ١١.

(٤٠) الطّباطبائيّ ، محمّد حسين ، ومرتضىٰ مطهّري ، اصول الفلسفة والمنهج الواقعيّ ، ص ٤٢.

(٤١) راجع: طالبيّ ، عمّار ، تأثير الفلسفة الإسلاميّة في الفلسفة الغربيّة ، من ص ٦ إلىٰ ٢٠.

(٤٢) نفسه ، ص ١٤.

(٤٣) بدويّ ، عبد الرّحمن ، المنطق الصّوريّ والرّياضيّ ، ص ٩.

(٤٤) برتراند راسل ، حكمة الغرب ، ج ١ ، ص ١٥٤.

(٤٥) محمّد ناصر ، نهج العقل ، ص ٣٠٣.

(٤٦) إمام عبد الفتّاح إمام ، محاضرات في المنطق ، ص ٢٥.

(٤٧) محمّد ناصر ، نهج العقل ، ص ٢٨٠ - ٢٨١.

(٤٨) ماري لويز رور ، مبادئ المنطق المعاصر ، ص ٧.

(٤٩) محمود محمّد علي محمّد ، دراسات في المنطق المتعدّد القيم ، ص ١٣ - ١٤.

(٥٠) العابدي ، فلاح ، لباب المنطق ، ٢٣ - ٢٤.

(٥١) استانلي جيفونس ، أصول المنطق ، ص ٧ - ٨.

(٥٢) محمّد عزيز نظمي سالم ، المنطق الصّوريّ والرّياضيّ ، ص ١٠.



العلوم المشتغلة بالأصوات الموضوعة (اللغات).

أساسيات في صنْعَةِ الشعر

(١/٢)

ترجمة

تأليف

حسنين اسعد ابراهيم

" لَيْسَ الشِّعْرُ رَأْيًا تُعَبِّرُ الأَلْفَاظُ عَنْهُ، بَلْ أُنْشُوْدَةً تَتَصَاعَدُ مِنْ جَرْحٍ دَامٍ، أَوْ فَمٍ بَاسِمٍ "

- جبران خليل جبران (١٨٨٣ - ١٩٣١م).



ماهيّة الشّعر

الكثير يعرّف الشّعر على أنّه الكلام المقفّى ، ولكنّه أكثر من ذلك ، فهو وسيلة تعبيرٍ عن المشاعر كالأحزان والأفراح ، و هو طريقة إيصال فكرة ووصفها بأبلغ التّعابير وأحسنها.

و الشّعر ليس ظاهرة لغوية اختصت به اللّغة العربية فقط ، بل تجد الشّعر في أغلب اللّغات كالإنجليزية و الإيطالية والأسبانية و غيرها ، باختلافاتٍ في بنيته ، إلّا أنَّ اللغة العربية هي وحدها من أحكمته ، واستغلته أشدّ استغلال ، وواجبنا كأبناء للأمّة العربيّة إبقاء هذا الفنّ ، والحفاظ عليه من الاندثار ، وذلك بتعلّمه ومعرفته بأكمل وجه.

أنواع الشّعر

للشّعر نوعان رئيسيّان:

١ .الشّعر العموديّ.

٢ .الشّعر الحر (المرسل ، المنثور).

و الفرق الأساسيّ بينهما هو أنّ الأول كلام مقفّىً يتّبع أوزانًا.، و الآخر. كلام مرسل. لا يتّبع أوزانًا ، ولا يلزم أن يكون مقفّىٰ.

القافية

سنتكلّم في هذا الجزء عن ركيزة من ركائز الشّعر العموديّ ، وهي القافية ، فهي تعدُّ اللّبنة الأساسيّة للشّعر العموديّ ، وبدون القافية لا يوجد فرق بين الشّعر والنّثر ، وتتكوّن من ستّة أجزاء:

١ . الرّوي: هو الّذي تبتنىٰ عليه القصيدة ، وننسبها إليه ، فإن كان نوناً كانت نونيّة ، و إن كان لاماً كانت لاميّة ، وسمّي الرّوي روياً و ذلك نسبةً الى الرّواء ، وهو ما تشدّ به المتاع و الأحمال ، و لا تعدّ حروف المدّ والهاء روياً. مثل قول الشّاعر:

وَإِذَا المَنِيَّةُ أَنْشَبَتْ أَظْفَارَهَا
أَلفَيْتَ كُلَّ تَمِيْمَةٍ لَا تَنْفَعِ

والرّوي هنا هو حرف العين في كلمة تنفعُ.

٢ . الوصل: هو حرف مدّ ناشئ من إشباع حركة آخِر الرّوي ، مثل قول الشّاعر:

أُحـاجِيْكَ أُنَاجِيْكَ
بِمَا يَهْجِسُ فِيْ الصَّدْرِ

ففي كلمة الصّدر شُبّعت الكسرة ، فنشأ منها ياء ، فنطقت: « الصّدرِيْ » ، والياء من حروف المد. وقد يكون الوصل من أصل الكلمة مثل كلمة عصا.

٣ . الخروج: هو حرف لين يلي هاء الوصل نتيجة لإشباع حركته ، مثل قول الشّاعر:

فَتُبْ قَبْلَ المَمَاتِ وقَبَلَ يَوْمٍ
يُلَاقِيْ العَبْدُ مَا كَسَبَتْ يَدَاهُ

ففي كلمة « يداهُ » ، شُبعت ضمّة الهاء فنُطقت: « يداهُوْ » ، فنشأ عنها حرف لين ، وهو الواو.

٤ . الرّدف: هو حرف لينٍ ساكن ، أو حرف مدّ ، قبل الرّوي ، ويتّصلُ به. مثل قول الشّاعر:

وَكَمْ مِنْ مَرِيْضٍ نَعَاهُ الطَّبِيْبُ
إِلىٰ نَفْسِهِ وَتَوَلَّىٰ كَئِيْبَا

ففي كلمة « كئيب » ، الرّدف هو الياء ، وهو حرف مدّ. وسمي الرّدف ردفاً لا تّباعه الرّوي ، فالرّدف في اللّغة يعني الاتّباع.

٥ . التّأسيس: هو ألف هاويةٌ ، لا يفصل بينها وبين الرّوي إلّا حرف متحرّك واحد. مثل قول الشّاعر:

نَظَرْتُ إلىٰ الدُّنْيَا بِعَيْنِ مَرِيْضَةٍ
وَفِكْرَةِ مَغْرُوْرٍ وَتَدْبِيْرِ جَاهِلِ

فالألف في « جاهِل » هي التّأسيس.

٦ . الدّخيل: هو الحرف المتحرك الفاصل بين التّأسيس والرّوي. مثل قول الشّاعر:

فلا تَقْبَلَنَّهُم إنْ أَتوْكَ بباطِلِ
فَفِي النَّاسِ كَذَّابٌ وَفِيْ النَّاسِ

فالدّال في « صادِق » تعدُّ دخيلاً.

بعد قرائتك المقال ، هل تستطيع تمييز أجزاء القافية في الأبيات التّالية ؟

بِمَ التَّعَلُّلُ ؟ لَا أَهْلٌ وَلَا وَطَنُ وَلَا نَدِيْمٌ وَلَا كَأْسٌ وَلَا سَكَنُ

عَادَ لِلأَرْضِ مَعَ الصَّيْفِ صِبَاهَا فَهْيَ كَالخَوْدِ الَّتِي تَمَّتْ حُلَاهَا

إِنَّا وَفِيْ آمَالِ أَنْفُسِنَا طُوْلٌ وَفِيْ أَعْمَارِنَا قِصَرُ

المراجع

(١) الهاشميّ ، أحمد ، ميزان الذّهب في صناعة شعر العرب.
(٢) ديوان بديع الزّمان.
(٣) ديوان محمود الورّاق.
(٤) ديوان ابن هانئ الاندلسيّ.
(٥) ديوان المتنبّي.
(٦) ديوان إيليا أبو ماضي.

(٢/٢)

ترجمة

أبو فراس الحمداني

تأليف

علي فلاح مطشّر

" بُدِئَ الشِّعْرُ بِمَلِكٍ وَخُتِمَ بِمَلِكٍ "

- الصّاحب بن عبّاد (٩٤٨ - ٩٩٥م).



مقدّمة

هو الحارث بن سعيد التَّغلبيّ الرَّبعيّ ، أبو فراس الحَمَداني ، أميرٌ ، وشاعرٌ ، وفارس. ابن عمّ سيف الدّولة.

لهُ وقائع كثيرةٌ قاتل بها بين يدي سيف الدّولة ، وكان سيف الدّولة يحبّه و يجلّه و يستصحبه في غزواته و يقدّمه على سائر قومه ، و قلّده منبج وحرَّان وأعمالهما ، فكان يسكن بمنبج و يتنقَّل في بلاد الشَّام (١).

كنَّاه أبوه سعيد بأبي فِراس: كُنية الأسد ، وسمة الشُّجاع (٢).

ولِدَ سنة عشرين و ثلاثمائة في بلد الموصل ، وقتل في واقعةٍ جرت بينه وبين موالي أُسرته ، في شهر ربيع الأول سنة سبعٍ وخمسين و ثلاثمائة في ضيعةٍ تُعرف بِصَدد (٣).

نسبه

هو ابو فِراس ، الحارث بن أبي العلاء سعيد بن حَمدان بن حمدون بن الحارث بن لقمان بن راشد بن المثنَّى بن رافع بن الحارث بن عُطيف بن محربة بن حارثة بن مالك بن عُبيد بن عَدي بن أُسامة بن مالك بن بكر بن حبيب بن عمرو بن غنم بن تغلب بن وائل بن قاسط بن هنب بن أفصى بن دعمي بن جديلة بن أسد بن ربيعة بن مضر بن نِزار بن معد بن عدنان (٤).

أبوهُ سعيد بن حمدان ، كان واليًا علىٰ الموصل من قِبَل الرَّاضي خليفة بغداد ، وقد اشتهر من قَبْلُ في بلاط المقتدر بالفصاحة والشّجاعة. وقد قُتل غدراً في رجب سنة ثلاثة و عشرون وثلاثمائة على يدِ عميد الأُسرة ، ناصر الدَّولة ، ابن عم أبي الفراس (٥).

نشأته

بعد مقتل أبيه ، حضنته أمّه ، ونقلته في مواطن الحمدانيّين: آمد ، وميافارقين ، وماردين ، والرّقَّة ، ولعلّها أقامت بين الموصل والرقّة ، فتفتّحت عين الطّفل علىٰ جمال الموصل ودجلة والرقّة والفرات.

أحاطه ابن عمّه و زوج أخته عليّ سيف الدّولة بظروب العطف ، وأسلمه للدّرس بنهلٍ من الشّعر القديم وبحفظٍ من الأدب البليغ ، وكان عليٌّ هذا يعمل تحت إمرة أخيه ، فلمّا بلغ عنفوان شبابه ، استقلَّ عن أخيه ناصر الدولة سنة ٣٣٣ هـ ، وانتقل بأُسرتهِ إلى حلب ، ومن ضمنهم ريحانة هذه الأسرة: أبو فراس ، وهو في الثَّالثةِ عشر من عمره.

عاش أبو فراس مرحلة ثانية من مراحل حياته يتولّاه الفرسان فيدرّبونه علىٰ أساليب الفروسيّة ، ويأخذه المعلِّمون بأسباب الثَّقافة ، وفيهم: أبو ذر الشَّاعر ، وابن خالويه اللّغويّ ، فأتقن علوم النّحو واللّغة ، وتبصَّر بالشّعر والتّاريخ.

شبَّ أبو فراس ، فراح يشترك بالمناظرات الأدبية ، وما هو إلّا أن يقوى ساعده في الشّعر حتّىٰ يعجب سيف الدَّولة بمحاسنه ، ويصطنعه لنفسه ، ويستصحبه في غزواته ، ويستخلفه على أعماله ، حتّىٰ يجيزه خير جزاء.

وحين بلغ السّادسة عشر قلّده سيف الدّولة منبج وحرّان وأعمالهما جميعاً. هذه مرحلة ثالثة ، وحياة جديدة ، فيها عزُّ الإمارة ، ونعيم الملك ، وعبء المسؤولية.

وفي ذات يوم من أيّام شوّال ، سنة ٣٥١ هـ (٦) ، أقبلت مفرزة من الجيش البيزنطيّ تحت قيادة تيودور ، مكنت تحت حصون منبج البعيدة ، فإذا بأبي فراس عائد من الصّيد مع غلمانه ، فباغته الرّوم في ألف رجلٍ ، فدافع حتّى أثخن بالجراح ، وأصابه سهمٌ بقيَ نصله في فخذه فوقع أسيراً. وهذه مرحلة رابعة من مراحل هذه الحياة العنيفة المضطربة ، أقوىٰ المراحل وأبرزها في حياة الشّاعر ، حيث اقتاده الرّوم أسيراً حتَّىٰ حصّن خرشنة ، قرب ملاطية

[٧]، حتَّى نُقل إلى القسطنطينيّة [٨]. وفي سنة ٣٥٥ هـ تمَّ الفداء بين الرّوم وسيف الدّولة، وسلّم سيف الدّولة، ابن عمّه، أبا فِراس بن حمدان، وجمْعٌ من الأسرى الأخرين [٩].

وفاته

ذكر المؤرّخون أنّ أبا فراسٍ قد قتل سنة سبعٍ وخمسين و ثلاثمائة في شهر ربيع الآخر.

وكان مقيماً بحمص، فجرى بينه وبين أبي المعالي بن سيف الدّولة وحشة، فطلبه أبو المعالي، فانحاز أبو فراس إلىٰ صدد [١٠]، فأرسل أبو المعالي عسكراً مع قرعويه أحد قوّاد عسكره [١١]، فكبسوا أبا فراس وقتلوه، وكان أبو فراس خال أبو المعالي وابن عمّه [١٢].

وقد قيل أنَّ أبا فراس أصبح يوم مقتله حزيناً كئيباً، وكان قد قلق تلك اللّيلة قلقاً عظيماً، فرأته ابنته امرأة أبي العشائر كذلك فأحزنها حزناً عظيمًا، ثمَّ بكت وهو علىٰ تلك الحالة، فأنشأ يقول. ورجله في الرّكاب و الخادم يضبط السّير عليها، وإنّما قال ذلك كالّذي ينعىٰ نفسه.:

أَبُـيَّـتِـي، لا تَـحْـزَنِـي
كُـلّ الأنَـام إلـى ذَهَـاب
أَبُنَـيَّـتِـي صَبْـرًا جَـمِـيلًا
لِلجَـلِيْل مِـنَ الـمُـصَاب
نُوْحِي عَـلَـيَّ بِحَـسْـرَةٍ
مِـنْ خَلْفِ سِتْرِكِ وَالحجَاب
قُـوْلِـي إِذَا نَـادَيْـتِـي
وَعَـيَـيْـتُ عَـنْ رَدِّ الجـوَاب
زَيْـنُ الشَّـبَاب أَبُـوْ فِـرَاس
لَـم يُـمَـتَّـع بـالـشَّـبَاب

ثمَّ سار إلى مُلاقاة قرعويه، فكان مِن أمْره ما كان، وهذا آخِرُ ما قاله من الشّعر [١٣].

شعره

كان أبو فراس فرد دهره وشمس عصره أدبًا، وفضلًا، وكرمًا، ونُبْلًا، وبلاغةً، وبراعةً، وفروسيّةً، وشجاعةً، وشعره مشهور سائرٌ بين الحسن والجودة، والسّهولة والجزالة، والعذوبة والفخامة، والحلاوة والمتانة، ومعه رواء الطّبع، وسمة الظّرف، وعزَّة الملك، ولم تجتمع هذه الصّفات قبله إلّا في شعر عبدالله بن معتزّ، وأبو فراس يعدّ أشعر منه عند أهل الصّنعة ونَقَدة الكلام [١٤].

وكان الصّاحب بن عبّاد يقول: « بُدئ الشّعر بملك وختم بملك »، يعني امرأ القيس وأبا فراس. وكان المتنبّي يشهد له بالتّقدم والتّبريز، فلا ينبري بمباراته، ولا يجترئ علىٰ مجاراته، و إنّما لم يمدحه ومدح من دونه من آل حمدان تهيّبًا له وإجلالًا، لا إغفالًا وإخلالًا.

وللشّاعر أبواب عديدة في الشّعر، كالغزل، والفخر، والأخوانيّات، والشّكوىٰ، والحكمة، والأوصاف، والرّثاء، والهجاء.

و من أروع قصائده هي الرّوميّات، وهذه الرّوميات تعدّ قمة من قمم الأدب العربيّ

حتّىٰ عدّها النّقاد القدماء مع هاشميّات الكميت ، ونقائض جرير والفرزدق ، وحجازيّات الشّريف ، وخمريّات أبي نؤاس ، وسيفيّات المتنبّي ، علىٰ أنّها من أفضل ما انتجته اللّغة العربيّة علىٰ مدىٰ تاريخها الطّويل.

يقول أبو فراس في إحدىٰ هذه الرّوميّات والّتي مطلعها:

أَرَاكَ عَصِيَّ الدَّمْعِ شِيمَتُكَ الصَّبْرُ
أَمَا لِلهَوَىٰ نَهْيٌ عَلَيْكَ وَلَا أَمْرُ
بَلَىٰ أَنَا مُشْتَاقٌ وَعِنْدِيَ لوعة
وَلَكِنَّ مِثْلِي لَا يُذَاعُ لَهُ سِرُّ
إِذَا اللَّيْلُ أَضْوَانِي سَطْتُ يَدَ الهَوَىٰ
وَأَذْلَلْتُ دَمْعًا مِنْ خَلَائِقِهِ الكِبْرُ
تَكَادُ تُضِيءُ النّارُ بَيْنَ جَوَانِحِي
إِذَا هِيَ أَذْكَتْهَا الصَّبَابَةُ وَالفِكْرُ
مُعَلِّلَتِي بِالوَصْلِ وَالمَوْتُ دُونَهُ
إِذَا مِتُّ ظَمْآنًا فَلَا نَزَلَ القَطْرُ
حَفِظْتُ وَضَيَّعتِ المَوَدَّةَ بَيْنَنَا
وَأَحْسَنُ مِنْ بَعْضِ الوَفَاءِ لَكِ العُذْرُ
وَمَا هَٰذِهِ الأَيَّامُ إِلَّا صَحَائِفٌ
لأَحْرُفِهَا مِنْ كَفِّ كَاتِبِهَا بَشرُ (١٥).

كما كان أبو فراس شديد الحبّ للرّسول ولآل بيته ﷺ ، فمدحهم أحسن المدح ، ورثاهم أصدق الرّثاء ، فما أروع مرثيته لأبي عبدالله الحسين ، والّتي يقول في مطلعها:

إِذْ قَالَ : اِسْقُوْنِي. فَعُوِّضَ بالقَنَا
مِنْ شُرْبِ عَذْبِ المَاءِ مَا أَرْوَاهُ
فَاجْتُزَّ رَأسًا طَالَمَا مِنْ حِجْرِهِ
أَدْنَتْهُ كَفًّا جَدِّهِ وَيَدَاهُ
يَوْمٌ بِعَيْنِ اللهِ كَانَ وَإِنَّمَا
يُمْلِي لِظُلْمِ الظَّالِمِيْنَ اللهُ
يَوْمٌ عَلَيْهِ تَغَيَّرَتْ شَمْسُ الضُّحَىٰ
وَبَكَتْ دَمًا مِمَّا رَأَتْهُ سَمَاهُ
لَا عُذْرَ فِيْهِ لِمُهْجَةٍ لَمْ تَنْفَطِر
أَوْ ذِيْ بُكَاءٍ لَمْ تَفُضْ عَيْنَاهُ (١٦).

حتّىٰ يصل إلى قوله:

أَظَنَنْتُمُ أَنْ تَقْتُلُوْا أَوْلَادَهُ
وَيُظِلُّكُمْ يَوْمَ المَعَادِ لِوَاهُ ؟!
أَوْ تَشْرَبُوْا مِنْ حَوْضِهِ بِيَمِيْنِهِ
كَأسًا وَقَدْ شَرِبَ الحُسَيْنُ دِمَاهُ ؟!
طُوْبَىٰ لِمَنْ أَلفَاهُ يَوْمَ أُوَامِهِ
فَاسْتَلَّ يَوْمَ حَيَاتِهِ وَسَقَاهُ
قَدْ قَالَ قَبْلًا مِنْ قَرِيْضٍ قَائِلٌ
وَيْلٌ لِمَنْ شُفَعَاؤُهُ خُصمَاهُ (١٧).

الهوامش

(١) المرزبانيّ ، معجم الشّعراء العرب ، ص ٤٠٧.

(2) ديوان أبي فراس الحَمَدانيّ ، ت ١٠.

(٣) ابن خلّكان ، وفيّات الأعيان وأنباء أبناء الزّمان ، ج ١ ، ص ١٣٧.

(٤) إستناداً إلى كتب التّاريخ ، أخصّها: « وفيّات الأعيان » لابن خلّكان ، و « تاريخ الموصل » ليزيد بن محمّد الأزديّ.

(٥) ديوان أبي فِراس الحَمَدانيّ ، ت ١٠.

(٦) وقيل سنة ٣٤٨ هـ، راجع: الشّيخ المكين ، تاريخ المسلمين من صاحب شريعة الأسلام أبي القاسم محمّد إلىٰ الدّولة الأتابكية ، ص ٢٢٣.

(٧) ملاطية: وقيل مَلَطْية ، وهي مدينة في منطقة شرق الأناضول في تركيا ، كانت مستوطنة بشريَّة منذ آلاف السنين.

(٨) ديوان أبي فراس الحمدانيّ ، ت ١٣.

(٩) ابن كثير ، التّاريخ الكامل ، ج ٨ ، ص ٤٢٤.

(١٠) صَدَدْ: بلدة سوريّة ضمن محافظة حمص تقع إلى الشّمال من دمشق.

(١١) قيل غلام سيف الدّولة ، راجع: ابن خلّكان ، وفيّات الأعيان ، ج ١ ، ص ١٣٧.

(١٢) أبو الفداء ، المختصر في أخبار البشر ، ج ٢ ، ص ٤٩٦.

(١٣) ديوان أبي فراس الحَمَدانيّ ، ص ٤٧.

(١٤) الثّعالبيّ ، يتيمة الدّهر في شعراء أهل العصر ، ص ١١ - ١٢.

(١٥) ديوان أبي فراس الحَمَدانيّ ، ص ٢٠٩.

(١٦) و(١٧) الأمينيّ ، موسوعة الغدير ، ج ٣ ، ص ٤٠٤.

المراجع

(1) المرزبانيّ ، معجم الشَّعراء العرب.

(٢) ديوان أبي فراس الحَمَدانيّ.

(٣) ابن خلّكان ، وفيّات الأعيان وأنباء أبناء الزّمان.

(٤) ابن كثير ، التّاريخ الكامل.

(٥) أبو الفداء ، المختصر في أخبار البشر.

(٦) الثّعالبيّ ، يتيمة الدّهر في شعراء أهل العصر.

(٧) الأمينيّ ، موسوعة الغدير.

(٨) ابن شهرآشوب ، مناقب آل أبي طالب.

(٩) التّنوخيّ ، جامع التّواريخ.

(١٠) القيروانيّ ، ابن رشيق ، العمدة في صناعة الشّعر ونقده.

(١١) القيروانيّ ، ابن شرف ، أعلام الكلام.

(١٢) الأزديّ ، ابن ظافر ، أخبار الزّمان في تاريخ بني العبّاس.

(١٣)ابن العديم ، زبدة الحلب من تاريخ حلب.

(١٤) الشّيخ مكين ، تاريخ المسلمين من صاحب شريعة الأسلام أبي القاسم محمّد إلىٰ الدّولة الأتابكية.

(١٥) الذّهبيّ ، تاريخ الإسلام.

(١٦) الصّفديّ ، تحفة دوي الألباب في من حكم بدمشق من الخلفاء والملوك والنّوّاب.

(١٧) الزّركليّ ، الأعلام.



العلوم الّتي موضوعها الكمّ بأنواعه.

(٣/١)

مقالة

إطلالة علىٰ الرياضيات

تأليف

محمد الجواد هاشم علي

" إِذَا عَادَ بِيْ الزَّمَنُ حَيْثُ كُنْتُ أَبْدَأُ تَعْلِيْمِي، سَأَتَّبِعُ نَصِيْحَةَ أَفْلَاطَوْن وَأبْدَأُ بِدِرَاسَةِ الرِّيَاضِيّاتِ "

- كارل فريدريش غاوس Carl Friedrich Gauss (١٧٧٧ – ١٨٥٥م).

ما هي الرّياضيّات ؟

الرّياضيّات هي دراسة أنواع المقادير. والمقدار هو ما ازداد ونقص بالقوّة ، وله قابليّة القياس الدّقيق والملاحظة. ويشمل الأرقام والمستقيمات وأخواتها ، وتسمّىٰ كائناتًا ريّاضيّة ، لذا يقسّم ـ بصورة أساسيّة ـ إلىٰ:

أ . علم العدد ، أو الحساب

Arithmetics ، وتعريبه: الأرثماطيقيّ ، ويقال له: نظريّة الأعداد. وهو علم يُعنىٰ بالنّوع الأوّل من المقادير ، الأعداد ، وماهيّتها وخواصّها والعلاقات بينها ، من أوّل الأعداد العشريّة والكسور والجمع والضّرب والقسمة ، ومهاراتٍ مثل العدّ والقياس والمقارنة ، ونظريّة المجموعات داخلة تحته. يقول غاوس: « الرّياضيّات ملكة العلوم ، وصنْعَة الحساب ملكة الرّياضيّات ».



ب. علم الهندسة Geometry. وهو علم يُعنىٰ بالنّوع الآخر من المقادير، الخطوط، وما أشبهها، وتوابعها، والعلاقات بينهما، والأشكال المعقّدة الناتجة من تراكب مجموعة منها، والأنماط الهندسيّة، وقياس الكائنات الهندسيّة وتمثيلها، وغيرها. انتهىٰ.

والرّياضيّات كانت تعتبر قسم من الفلسفة، ويطلق عليها: العلم الأدنىٰ، لأنّه أوّل علم يدرس منفصلًا، يليه الطّبيعيّات ثمّ الميتافيزيقيا. إلّا أنّ الجمهور يعتقدون باستقلالها عن الفلسفة، والحقّ أنّها داخلة ضمنها في معناها الاصطلاحيّ القديم، وهو كلّ علم عقليّ، لا يتوقّف تحصيله إلّا التعقّل بالفعل.

أقسام الرّياضيّات

إلّا أنّ تقسيمات أخرىٰ للرّياضيّات، غير قسمي الحساب والهندسة، ظهرت، وهي من لوازم الدّراسة في نظرنا، فليس استقلالها من صُلب العلم. منها:

- المنطق الرّياضيّ Mathematical Logic. وعادة يدرس كمقدّمة، وهو ترميزُ المنطق التّقليديّ (الفلسفيّ) مع إضافة بعض المختصّات الرّياضيّة في أبواب نظريّة المجموعات والبراهين وغيرها. يمكن اعتبار الفيلسوف والرّياضيّاتيّ الرّاسخ، الّذي ينسب إليه فضل إخراج حساب التّفاضل والتّكامل بصورته الحاليّة إلىٰ النّور، غوتفريد لايبنتز Gottfried Leibniz (١٦٤٦ - ١٧١٦م) المؤسّس الحقيقيّ لهذا المبحث.

ويعتبر الكثيرون أنّ إمارة نضجه بدت في كتابات برتراند راسل Bertrand Russel (١٨٧٠ - ١٩٧٢م)، فيلسوف انجلترا الّذي سيجيء ذكره، خصوصًا في عمله المشترك مع أستاذه وايتهد Withead (١٨٦١ - ١٩٤٧م): « أسس الرّياضيّات ».

- الجبر Algebra. وهو علم ابتدعه أبو عبدالله، محمّد بن موسىٰ الخوارزميّ (٧٨١ - ٨٤٧م)، الرّياضيّاتيّ العربيّ المعروف [راجع المقالة التّالية]، وهو فرعٌ يقوم علىٰ إحلال الرّموز محلّ الأعداد المجهولة أو المعلومة.

- التّحليل الحقيقيّ Real Analysis. يمكن اعتباره النسخة الأكمل من علم حساب التّفاضل والتّكامل Calculus. ويتضمّن مباحث الدّوال، والمشتقّات، والمتتاليات، والاشتقاق، مع شيءٍ من البراهين، وكثير من الهندسة والحساب. ويعدّ رياضيّ ألمانيا، كارل فايرشتراس Karl Weierstrass (١٨١٥ - ١٨٩٧م) أبًا لهذا العلم ومؤسّسًا له، مع استفادته العظمىٰ من الأقدمين.

- الإحتمال Probability. وهو دراسة رياضيّة لمدىٰ وقوع حادث غير مؤكّد الحدوث. وأهمّ الإسهامات في هذا الفرع هو الفيلسوف العظيم والرّياضيّاتيّ بليز باسكال Blaise Pascal (١٦٢٣ - ١٦٦٢م).

- الإحصاء Statistics. وهو فرع يهتمّ بمعرفة أنماط البيانات الرّياضيّة وجمعها واتّجاهاتها وغيرها. ويعتمد الاحصاء بشكل كبير علىٰ الإحتمالات. وأهمّ إسم هاهنا هو أمير الرّياضيّين، كارل فريدريش غاوس Carl Friedrich Gauss (١٧٧٧ — ١٨٥٥م).

- الأقسام الفلسفيّة - الرّياضيّة، كفلسفة الرّياضيّات Philosophy of Mathematics، وما بعد الرّياضيّات Metamathmatics، وما بعد المنطق Metalogic، وغيرها. وفيها تُدرس طبيعة الأنظمة الرّياضيّة وهيكلها والأنظمة المؤثّرة عليها كالمنطق، وحقيقة الكائنات الرّياضيّة، وهُنّ أكثر العلوم إثارة للإهتمام، خصوصًا وأنّ فيه مشاكل ومعضلات شيّقة وغريبة، كمبرهنة المنطقيّ النّمساويّ، كورت غودل Kurt Gödel (١٩٠٦ - ١٩٧٨م)، والتّي أثبتت نتائج غريبة جدًّا، أفضت لتناقض الرّياضيّات واستحالة البرهنة علىٰ عدّة قضايًا فيها، بل عدم اعتماديّة العلم في الكشف عن الحقيقة - حسب بعض التّفسيرات -!

النّظريّات الرّياضيّة، نماذج

١. نظريّة فيثاغورس

وهي النّظريّة المشهورة المعروفة، والّتي تعدّ من أهمّ نظريّات الرّياضيّات وأوسعهنّ مدىً تطبيقيًّا، وأقدمهنّ تأريخًا، فهي الّتي اعتمدت قبل تأسيس الهندسة الإقليديّة. تنصّ علىٰ $a^2 + b^2 = c^2$. ابتدعها أوّل رياضيّ بحت، فيثاغورس Pythagoras (٥٧٠ - ٤٩٥ ق.م تقريبًا)، الّذي سيجيء ذكره. وهي نظريّة مهمّة في معرفة خصائص المثلّث، وتطبيقاتها عمّت الهندسة المعماريّة والإنشائيّة، وفي الفضاء لحساب المدىٰ ومصدر الصّوت، وفي المحيطات لتحديد سرعة صوت الماء. وتشير الأبحاث إلىٰ ترجيح وجود من سبق فيثاغورس في اكتشفها في بابل ومصر والهند، لكنّها لم تكن مبرهنةً. وتبحث في الهندسة الإقليديّة.

٢. نظريّة المجموعات

وتبحث في المنطق الرّياضيّ. وهي نظريّة تهتمّ بدراسة المجموعات، وهي علاقة خاصّة تربط كائناتًا رياضيّةً وتُجرىٰ عليها العمليّات، وهي أحد ركائز الرّياضيّات الحديثة. بُدِئ البحث فيها كموضوع مستقلّ علىٰ يد غيورغ كانتور George Cantor (١٨٤٥ - ١٩١٨م) بهيئتها الحديثة.

أمّا تطبيقاتها فقد أوضحت مفاهيم كانت مشوّشة في الرّياضيّات نفسها وكانت حلًّا لمشاكل أُثيرت بعد استكشافها، كما أنّ لها تطبيقاتٌ عديدةٌ في علم الكيمياء.

من أعلام الرّياضيّين

١ . فيثاغورس (٤٩٥ق.م)

وهو فيلسوفٌ يونانيٌّ قديم ، قيل أنّه أوّل من أطلق علىٰ نفسه لقب « الفيلسوف » تواضعًا منه ؛ لأنّ السّوفسطائيّين [راجع المقالة الأولىٰ من هذه المجلّة] كانوا يطلقون علىٰ أنفسهم علماءً ، بينما معنىٰ الفيلسوف في اللّغة اليونانيّة القديمة هو محبّ الحكمة ؛ لتركّبها من جزئين: فيلوس (باليونانيّة: φίλος)، وتعني محبّ ، وصوفيا (باليونانيّة: σοφία)، وتعني الحكمة ، والشّاهد أنّه لم يدّعِ أنّه عالم ـ وهو مستحقّ ـ بل ادّعىٰ حبّ الحكمة فقط.

وُلِدَ سنة ٥٧٠ ق.م تقريبًا في جزيرة ساموس اليونانيّة ، ليُنْهِي حياته سنة ٤٩٥ ق.م (استنادًا للقرائن والتّقريب) منتحرًا لهَوْلِ ما مرّ به في حياته هو وجماعته.

إنّ ما يُنقل عن حياة فيثاغورس الشّخصيّة متهافت وغير منطقيّ ، إلّا أنّ هنالك بعض المعلومات الشبه مؤكّدة ـ وإن كانت قليلة ـ . يرجّح المؤرّخون ـ خصوصًا المعاصرون منهم ـ أنّه كان حكيمًا صوفيًّا ، خصوصًا لظهور جماعة الفيثاغورسيّين ، ولإيمانه بالتّناسخ ، وببعض النُسُك كالنباتيّة والصّوم. له نظريّة في أنّ الكواكب تتحرّك وفقًا لمعادلاتٍ رياضيّةٍ مُنتجةً سنفونيّة خافتة إلهيّة ،وينسب له اعتقادات غريبة حول العدد يُجادل في أنّها بدعة أتباعه.

أمّا عن منجزاته المنسوبة له فكثيرة ، منها المبرهنة/النّظريّة الّتي مرّ ذكرها ، والتّناغم الفيثاغوريّ ، والمجسّم الأفلاطونيّ ، وتحديد نجوم الصّباح والمساء وكوكب الزُّهرة.

قد ينكر الباحثون بعضًا من مساهمته ـ بل بلغ الأمر ببعضهم أن أنكروها كلّها ـ ، لكنّ لا يمكن إنكار تأثيره علىٰ كوكبة نخبة العلماء.



٢. البيرونيّ (١٠٤٨م)



وهو أبو الرّيحان، محمّد بن أحمد البيرونيّ. كان رياضيّاتيًّا، وفيلسوفًا، وفلكيًّا، وفيزيائيًّا، ولغويًّا لسانيًّا، ونحويًّا، ومتكلّمًا، وجغرافيًّا، وجيولوجيًّا، وطبيبًا، وصيدلانيًّا، ومؤرّخًا ومترجمًا. يُصنّف كأحد أعظم العقول في التّاريخ الاسلاميّ والعالميّ.

ولد سنة ٩٧٣م في كاث ـ والتّي سمّيت لاحقًا بـ «بيرونيّ» تكريمًا له ـ. قضىٰ أوّل خمس وعشرين عامًا من حياته في خوارزم، يدرس النّحو والكلام والفلسفة والرّياضيّات والفلك والطّب والفيزياء، ليُسافر بعدها إلىٰ بُخارىٰ، ثمّ إلىٰ الدّولة السّامانيّة، فتبادل الرّؤىٰ مع العلماء الآخرين.

ذهب بعدها ـ سنة ٩٩٨م ـ إلىٰ بلاط شمس المعالي، قابوس بن وشكمير، ليؤلّف فيها أوّل أعماله المهمّة «الآثار الباقية عن القرون الخالية»، وهنالك صاحب محمود الغزنويّ أثناء غزوته في الهند، فعاش فيها سنوات عديدة ليؤسّس بعدها «الهنديّات» أو علم الهند. صار إلىٰ غزنة سنة ١٠١٧م، ليعيش فيها أغلب حياته، ثم يتوفّىٰ سنة ١٠٤٨م.

أمّا مؤلّفاته فكثيرة، كتبها بالعربيّة والفارسيّة، منها: «تحقيق ما للهند من مقولة، مقبولة في العقل أو مرذولة»، «التّفهيم» بالفارسيّ، «الآثار الباقية عن القرون الخالية»، «القانون المسعوديّ» في علم الفلك، «كتاب الصّيدنة» أي الصّيدلة، «الجماهر في معرفة الجواهر» في الجيولوجيا والعناصر والجواهر. كان متعدّد اللّغات، يُتقن الخوارزميّة، والفارسيّة، والعربيّة، والإغريقيّة، والسّنسكريتيّة، والعبريّة، والسّريانيّة.

أمّا إعماله، فقد اكتشف دوران الأرض علىٰ نفسها، والفرق بين سرعتي الضّوء والصّوت، وأسّس علم الهيدروديناميكا، وحسب الكثافة النسبية لمعادنٍ وغيرها الكثير.

٣. أويلر (١٧٨٣م)

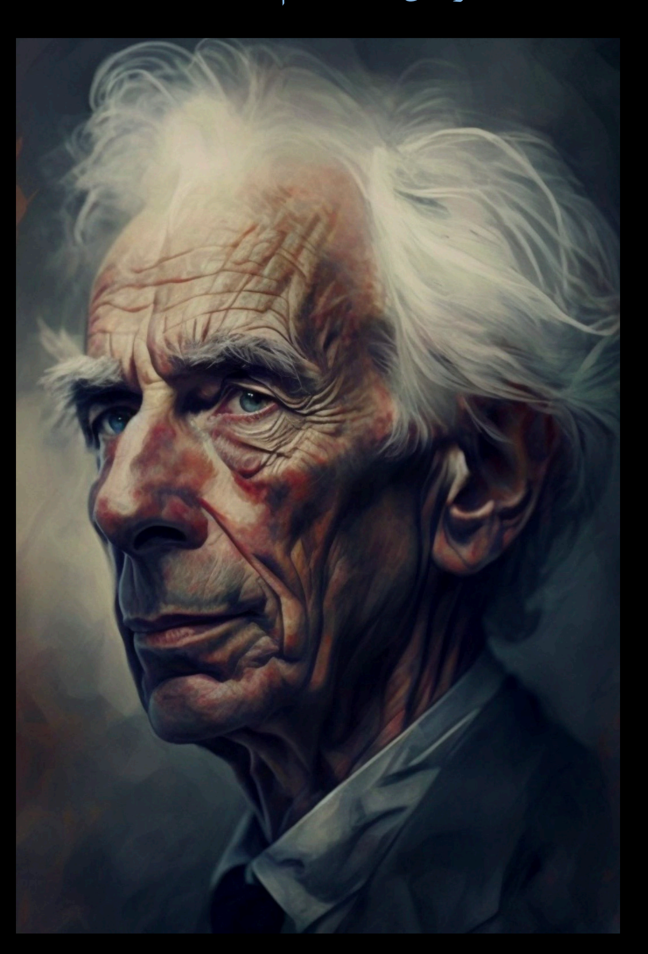
ليونهارت أويلر Leonhard Euler ، رياضيٌّ وفيزيائيٌّ وفلكيٌّ ومنطقيٌّ ومهندس سويسريّ. ولد في بازل عام ١٧٠٧م لعائلة متديّنة ، انتقلت بعد فترة قصيرة من ولادته إلىٰ ريهن. تلقّىٰ تعليمه الابتدائيّ والجامعيّ في بازل حيث أرسله أهله إلىٰ جدّته هناك. توفّي سنة ١٧٨٣م.

يُعدّ من أعظم الرّياضيّين عبر التّاريخ ، بل الأعظم بحسب البعض. شملت إسهاماته معظم فروع الرّياضيّات ، كالحساب المتناهي الصّغر ونظريّة المخطّطات والطّوبولوجيا ونظريّة الأعداد ، وأسّس علم التّحليل الرّياضيّ ، وهو أوّل من استخدم الرّمز $f(x)$ المعروف في مبحث الدّوال ، والرّمز π لـ"باي" ، والرّمز i للعدد التّخيّليّ. ويعدّ أكثر الرّياضيّين غزارةً في التّأليف ، حيث ألّف ما يقارب الـ ٧٠ مجلّدٍ أو أكثر ، وصدر له أكثر من ٨٦٦ إصدار. اكتشف الثّابت المهم جدًّا في الرّياضيّات والفيزياء العلوم والهندسة ، عدد أويلر e ، وثابتة أويلر- ماسكيروني γ ، ومعادلة شعاع أويلر- برنولي ، واخترع الدّالة المعروفة بمؤشّر أويلر φ ، وله مبرهنة مثبتة: مبرهنة أويلر ، وزاوية أويلر ، ودائرة أويلر ، وصيغة أويلر ، وطريقة أويلر في حل المعادلات التّفاضليّة رقميًّا ، وحدسيّة أويلر ، وحدسيّة مجموع القوىٰ لأويلر ، ومعادلة أويلر (ديناميك الموائع) ، وصيغة أويلر فيالتّحليل العقديّ ، ودالّة زيتا ، ومتطابقة أويلر ، وأعداد أويلر ، وعدد أويلر الّذي لا بعد له ، والأعداد الطّبيعيّة الأويلريّة ، ومبرهنة الدّوران لأويلر ، ومبرهنة أويلر في الهندسة الرّياضيّة ، ومبرهنة إقليدس- أويلر ، وقانونا أويلر ، وحصان أويلر (حل مسألة الحصان الرّياضيّة ، ومستقيم أويلر ، ومعيار أويلر ، ومتعدّدات الحدود لأويلر ، وجداء أويلر.

وكان ـ مع ذكائه ونبوغه ـ اجتماعيًّا ، كثير الاختلاط بالنّاس. وكان ضعيف البصر ، بل أصاب العمىٰ عينه اليمنىٰ في أواخر حياته.



٤. راسل (١٩٧٠م)



برتراند راسل Bertrand Russell، كان رياضيّاتيًّا، وفيلسوفًا، ومنطقيًّا، ومؤرّخًا، وناقدًا اجتماعيًّا.

ولد راسل في ويلز عام ١٨٧٢، لأسرة أرستقراطيّة من بريطانيا، حيث كان جدّه جون راسل (١٧٩٢ - ١٨٧٨م) رئيس وزراء بريطانيا مرّتين، وقام بتشكيل الحكومة بطلب من الملكة فيكتوريا. هذا وإنّ بروز آل راسل سبق جدّه بقرون، حيث صعدوا للحكم منذ القرن الخامس عشر. إلّا أنّ والد برتراند كان متطرّفًا في اللّيبراليّة، وقام بأمور يُعاب علينا ذكرها، توفّي بعد معاناةٍ مع الاكتئاب. طلب والده من الفيلسوف جون مل John Mill (١٨٠٦ - ١٨٧٣م) أن يكون أب برتراند الرّوحيّ، إلّا أنّه توفّي بعد سنة من ولادته. وحدة برتراند راسل أنجمت عن سلوك انتحاريّ في مراهقته، إلّا أنّ رغبته في تعلّم المزيد من الرّياضيّات ردعته عن الانتحار، كما يصرّح في سيرته الذّاتيّة. توفّي سنة ١٩٧٢ إثر انفلونزا حادّة.

حاز على جوائزٍ عديدة، منها: ميداليّة دو مورغان ١٩٣٢ في الرّياضيّات، وسام سيلفستر ١٩٣٤ في الرّياضيّات، جائزة نوبل في الأدب ١٩٥٠، جائزة كالينغا ١٩٥٧ في تبسيط العلوم.

تعتبر كتاباته في المنطق الرّياضيّ أنضج ما كُتب في هذا المجال. كما أنّ مقالاته وتساؤلاته حول أصول الرّياضيّات وحقيقتها كانت تأسيسيّة في مجال ما بعد الرّياضيّات.

المراجع

(1) “ Number theory ” , Z. I. Borevich & I. R. Shafarevich.

(2) “ The Pythagorean Theorem ”, Eli maor.

(3) “ Group theory ”, W. Ledermann & Alan J. Weir.

(4) “ Set Theory ”, Charles C. Pinter.

(٦) الفنديّ، محمّد ثابت، أصول المنطق الرّياضيّ.

(٢/٣)

ترجمة

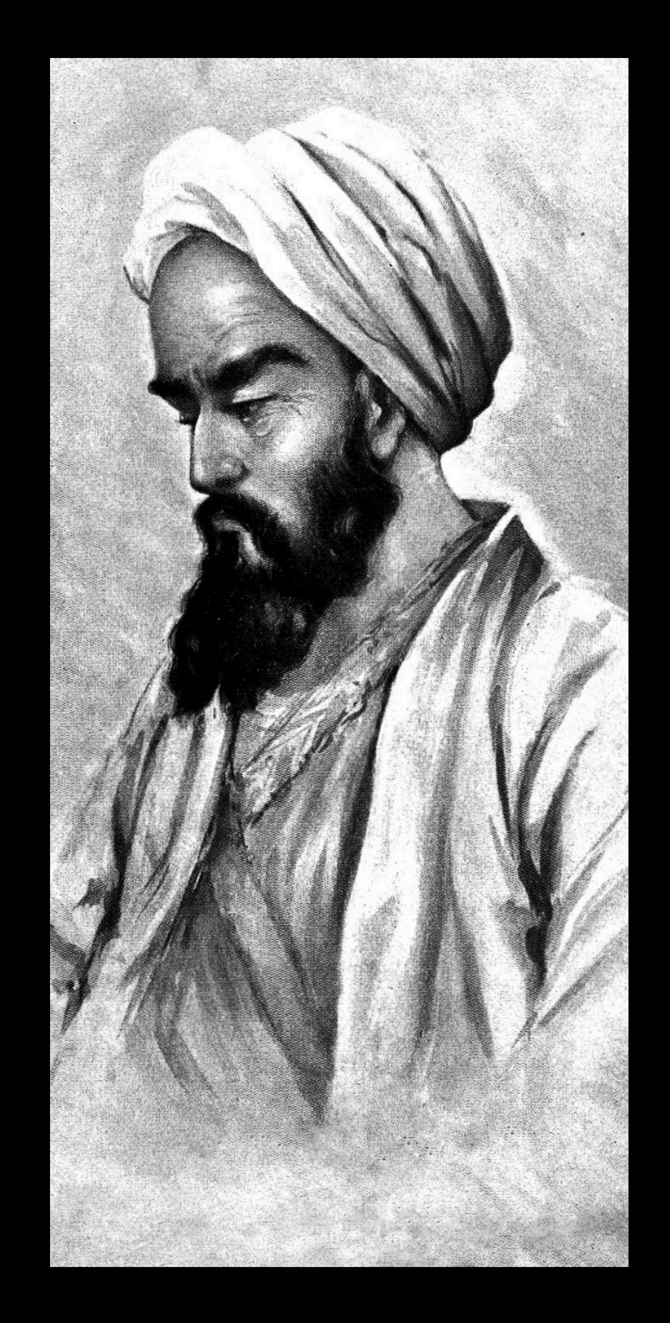
الخوارزمي، أبو جعفر

تأليف

علي محمد علي

" لَمْ أَرَ مُعَلِّمًا أَحْسَن تَعْلِيمًا مِنَ الزَّمَنِ، وَلَا مُتَعَلِّمًا أَسْوَءُ مِنَ الإِنْسَان "

- محمّد بن موسىٰ الخوارزميّ (٧٨١ – ٨٤٧م).



من هو الخوارزميّ ؟

اسمه محمّد بن موسىٰ ، ولد سنة ٧٨٠ هـ، ٨٥٠ ، وأصله من خوارزم ، وكان منقطعًا إلىٰ خزانه الحكمة للمأمون ، وهو الّذي انتهت له رياسة اصحاب علوم الهيئة في زمنه ، وكان النّاس قبل الرّصد وبعده يعوّلون علىٰ زيجيه الأوّل والثّاني ، ويعرفان بالسّند هند ، وله من الكتب: كتاب الزّيج ـ نسختين أولىٰ وثانية ـ ، كتاب الرّخامة ، كتاب العمل بالأسطرلاب ، كتاب عمل الأسطرلاب وكتاب التّاريخ [١]. واستطاع الخوارزميّ خلال تولّيه بيت الحكمة الاطّلاع علىٰ المنجزات الهنديّة واليونانيّة وترجمتها ، ودراسة علوم الفلك والجغرافيا والرّياضيّات ، لتكون نتيجتها العديد من الأعمال والكتابات المهمّة في علم الجبر والمثلّثات ورسم الخرائط. ويعدّ الخوارزميّ أحد أشهر علماء الرّياضيّات ، وتشهد له بذلك نظرياته واختراعاته المتعددة العلوم [٢].

نشأته



عاش الخوارزميّ في أخصب مرحلة مرّت بها الدّولة العباسيّة في عهد ازدهارها أيّام الرّشيد والمأمون والمعتصم والواثق ، ولكن معظم المراجع العربيّة لا تذكر شيئًا عن حياته الخاصّة مثل كثير من عظماء هذه الأمّة ، وسنحاول بناء صورة تقريبيّة لحياته ممّا ذُكِرَ عَرَضًا في كتب الأدب والتّأريخ والطّبقات. ذكره الطّبريّ ، وروىٰ عنه بعض الحوادث التّأريخيّة. وخوارزم الّتي ينتسب إليها منطقة تقع علىٰ نهر جيحون ، وقد عدّها بطليموس من الإقليم السّادس ، ومنها جاءت جاليات فارسيّة ومجوسيّة تولت زمام الإدارة في الدّولة العبّاسيّة. وعاش الخوارزميّ في ذروة المناظرات العلميّة بين أهل الكوفة والبصرة (٣).

أبرز إنجازاته وابتكاراته

اشتهر الخوارزميّ عند العرب كعالم في الجبر وغيره من العلوم ، إذ كان متضلّعًا في كلّ من الحساب والفلك ، وكان يعتبر بحقّ واضع علم الجبر. كما أنَّ كان مرجعًا لكثيرٍ من المؤلّفين ، أمثال أبي كامل بن أسلم (حوالي سنة ٩٢٥م) ، وعمر بن إبراهيم الخيّام (١٠٤٥ - ١١٢٣م). ولعلّ أكبر شاهدٍ علىٰ إمامة الخوارزميّ في علم الجبر تكرار استخدام معادلاته: س ٢ + ١٠ س = ٣٩ ، س ٢ + ٢١ = ١٠ س ، ٣ س + ٤ = س ٣ (٤).

مساهماته في الرّياضيّات

لقد أوجد الخوارزميّ في كتابه طريقة تضع المنطق بدل الحدس ، وتغني عن العبقريّة بالاجتهاد ، فاستحقّ ثناء العلم والفلسفة. كان فضل الجبر أنّه أوجد طريقة موحّدة سهلة لحلّ العمليّات الحسابيّة علىٰ ما هو معروف من صعوبتها وتشعّب أبوابها. وكلّنا نعلم أنَّ الرّجل المثقّف لا يزال اليوم ، بعد ممارسته الجبر والهندسة وتثقّفه رياضيًّا ، يفضّل حلّ المسائل الحسابيّة بالجبر ، وقد يعجز عن حلّها بالحساب. نوضّح هذه القضية ببعض الأمثله:

- رجل له من العمر أربعون سنة ، ولإبنه أربع سنوات. متىٰ يكون عمر الوالد ثلاثة أضعاف عمر ولده ؟

الحلّ: ٤٠ + س = ٣ (٤ + س)
س = عدد السنين اللازمة

- لدينا من الفضّة ثلاثون قطعة ، منها بخمسة ومنها بعشرة. والقطع كلّها ب ٢٤٥. فكم لدينا من كل منها ؟

الحلّ: ٥ س + ١٠ (٣٠ — س) = ٢٤٥
س = عدد القطع من ٥ دراهم (٥).

كانت المعادلات الّتي تعبّر عن القضايا الحسابيّة لا تأتي بهذا الشّكل النّهائيّ الوارد في الأبواب السّتّة ، وهي تحتاج لشتّىٰ التّحويلات من جمع وطرح وضرب وقسمة ، وكان لابدّ أن يورد الخوارزميّ قواعد العمليّات المذكورة. وهذا ما فعله في فصل مختصّ بالعبارات الثّنائيّة ، فضرب ١٠ + س في نفسه و ١٠- س في نفسه و ١٠+ س في ١٠ — س وكلّ ذلك بوضوح كلّيّ. وضرب عبارة ثنائيّة في عبارة ثنائية ، وضربها في عدد مفرد (٦).

معادلات الدّرجة الثّانية

لـمّا كـان إزاء الـبحث فـي مـعادلات الدّرجة الثّانية ، بيّن الأنواع الثّلاثة من الحدود الّتي تدخل في هذه المعادلات. فالجذر هو ما يرمز له في الجبر عادة بالرّمز س ، والمال هو س ٢، والعدد المفرد هو الحدّ الخالب من س ، وقد بدأ بذكر المعادلات الّتي تحتوي علىٰ حدّين اثنين من هذه الحدود ، فعدّد أشكالها الثّلاثة علىٰ التّرتيب:

١ س٢ = ب س ، ١ س٢ =ح ، ب س = ح.

وشرح طريقة حلّ كلّ منها بأمثلة عدديّة ، مقتصرًا علىٰ الكمّيّات الموجبة المحدودة ، ونورد هنا الأمثلة الّتي يذكرها وطريقه الحلّ طبقا للاصطلاح الحديث:

س٢ = ٥ س .س = ٥ ، س٢ = ٢٥

٥ س٢ = ١٠ س .س٢ = ٢ س س = ٢ ، س٢ =

س = ٣ . س٢ = ٩ ؛ ٤س = ٢٠ . س = ٥ ، س٢ = ٢٥ (٧).

إنجازات أخرىٰ

❃ في القرن الثّاني للهجرة ، قام الخوارزميّ بتقديم عمل عن الارقام الهندوسيّة العربيّة وحساباتهم الى الغرب. وقد نشأ مصطلح الخوارزميّة من اسم المؤلف باللاتينيّة Algorithm.

❃ جمع مجموعة من الجداول الفلكيّة (الزّيج)، بناءًا علىٰ مجموعة متنوّعة من المصادر الهندوسيّة واليونانيّة ، واشتمل هذا العمل على جدول للجيوب. تمّت ترجمة هذا العمل الفلكيّ (أو المراجعة الأندلسيّة له) إلىٰ اللّاتينيّة (٨).

أعماله

١ . كتاب الجبر والمقابلة

يعتبر كتاب الجبر والمقابلة من أشهر وأهمّ مؤلّفات الخوارزميّ عمومًا ، لأنَّ الخوارزميّ قام في هذا الكتاب بجمع المسائل المتفرّقة في التّراث العلميّ للهنود والمصريّن واليونانيّين ، ولكنّه لم يكتفِ بمجرّد جمع هذه المعارف وترتيبها وشرحها ـ رغم صعوبة وضخامة هذا العمل ، لما فيه من تعقيد وغموض ـ بل أنَّ الخوارزميّ قد بسّط هذه المعارف ، وأضاف إليها ، حتّىٰ أصبحت سلسلةً سهلةً وفي غاية الوضوح. وقام الخوارزميّ أيضًا بوضع العديد من المصطلحات الجديدة لهذا العلم في هذا

الكتاب ، ومنها ما لم يكن معروف من قبل ، مثل : (الجذر ، المفرد ، والعدد). وقد رتّب الخوارزميّ أبواب هذا الكتاب لتشمل فصول: الـضّرب ، الـطّرح والـقسمة ، ثـمّ مـساحـات السّطوح المستقيمة ، يليها مساحات الدّوائر والـمثلّثات ، ثـمّ حـجوم الأشـكال الهـرمـيّة والمخـروطـيّة ، ثـمّ وصـايا الـمواريث وتقسيم الـتّركـات. وفـي هـذا الـكتاب أيـضًا قـام بحـلّ معادلات الدّرجة الثّانية بأستخدام الجبر [٩].

٢ . كتاب صورة الأرض

ألّف الخوارزميّ كتاب « صورة الارض » أو « الرّبع المعمور » فكان من أشهر مولّفاته ، وقـد أثـبت بهـذا الـكتاب تـمكّنه مـن عـلم الجغرافيا والفلك. ألّفه في أواخر عهد المأمون أو فـي عهـد الـمعتصم عـلىٰ مـا يـراه بـعض المستشرقين. يعتبر من أمّهات الكتب ، وقد أورد فـي كـتابـه الأسـماء الـيونـانـيّة الـقديـمة والأسماء المعاصرة له ، ممّا يدلّ دلالة واضحة على اهتمامه ببطليموس وتأثّره به [٩].

Summary

you surely heard the word algorithms that stops you and made think what is the backstory of this word and what its origin its Derived from the name of one of the greatest Muslims mathematician and astronomical Al-khawarizmi Which is full name is Muhammad ibn al -Musa al-Khwarizmi and also known as the father of al Algebra.

المراجع

(١) ابن النّديم ، الفهرست.

(٢) King, David A. (1999a), "Islamic Astronomy."

(٣) الـخوارزمـيّ ، أبـو جـعفر ، كـتاب صـورة الأرض ، ص ٢٥.

(٤) الـخوارزمـيّ ، أبـو جـعفر ، كـتاب الـجبر والمقابلة ، ص ١٢.

(٥) إحياء الجبر ، ص ٨ - ٩.

(٦) نفسه ، ص ١٣.

(٧) الـخوارزمـيّ ، أبـو جـعفر ، كـتاب الـجبر والمقابلة ، ص ١٦ - ١٧.

(٨) الـمـوسـوعـة الـبريـطانـيّة Encyclopedia Britannica.

(٩) سلسلة اشهر علماء الرياضيات ؛ كتاب الخوارزمي عبقري علم الرياضيات ص١٨ - ١٩.

(١٠) نفسه ، ص ٢١ - ٢٢.

(١١) انظر: دائرة المعارف الاسلاميّة.

(١٢) انظر: دائرة المعارف الإيطاليّة.

(١٣) انظر: مقدّمة ابن خلدون.

(١٤) قـدري حـافـظ طـوقـان ، تـراث الـعرب العلميّ.

مقابلة (٣/٣)

مع أستاذنا علي عبد السلام

اعداد

منتظر علاء عبد حافظ

" لِذَلِكَ يَا طُلَّاب، ادْرُسُوا الرِّيَاضِيَّات، وَلَا تَبْنُوْا دُوْنَ أُسُسٍ "

- ليوناردو دافنشي Leonardo da Vinci (١٤٥٢ – ١٥١٩م).



في لقاء جميل رائع عفويّ ، جمعنا بأُستاذ مادّة الرّياضيّات في ثانويّة البصرة للمتميّزين ، الأُستاذ علي عبد السّلام ، للنّقاش والكلام في محاور عديدة ، تخصّ شخصه والتّدريس ومادة الرّياضيّات.

- أُستاذ علي أنت من مواليد .. ؟

أنا من مواليد ١٩٨٨م [٣٥ سنة].

- كيف كانت طفولتك ؟

لم تكن سعيدة ، لم تكن جيّدة ، وللأمانة كانتْ كما كانت طفولة أغلب أبناء جيلي. لم يكن فيها شيء يمكنني فعلًا تذكّره وأقول بسببه أنّها كانت حياة جميلة ، اعيدوني لها !

- لماذا ؟

هل تحمّلت مسؤوليّة في سنٍّ صغيرة ؟

نعم ، لقد فعلت. في عمر الرّابعة عشرة كنت أعمل ، واستمرّيت في العمل شهورًا و سنيًّا ، والحمد لله ربِّ العالمين.

- هل يمكننا معرفة طبيعة هذا العمل ؟

أُفَضِّلُ عدم الإجابة ؛ ليس لأنّ العمل أمر يجلب العار ، لكن قد يكون أمرًا تودّ أن تتخطّاه ويتخطّاه الآخرون.

- مالّذي جذبك إلىٰ مجال الرّياضيّات ؟

في الحقيقة لم أنجذب إلىٰ مجال الرّياضيّات ـ في بادئ الأمر ـ البتّة. لقد كانت "قسمتي" أن أدرسها في الجامعة ، لكن بعد ذلك تستطيع القول أنّني أحببتُها.

- ما هي الرّياضيّات ؟ و اهميّتها ـ برأيك ؟

ببساطة: الرّياضيّاتُ هي كلّ شيء ، وتدخل في كلّ شيء. الرّياضيّات كالبحر ، لا حدود لحجمه ، وعمقه يمتدّ إلىٰ الـ لا نهاية.

- أين أنت في هذا البحر ؟

أعتقد أنّني في الرُّبْع الأوّلِ مِنْه فَقَط.

- هل الغرق مأمونٌ في بحر الرّياضيّات والأعداد ؟

إنَّ النّجاة في رحلة السّباحة داخل هذا البحر متوقّفة علىٰ تفصيلةٍ واحدةٍ فقط ، و هي أن تفهم الرّياضيّات فلسفيًّا. الرّياضيّاتُ فلسفةٌ لم تستطع الحروف تحمّل شرحها ، فشرحتها الأرقام.

- أُستاذ علي، أجبني بنفسك عن نفسك، هل أنت أستاذ جيّد ؟

أعتقد نعم. إنّني أبْذُلُ قُصَارىٰ جُهْدي ، وأعمل مع مخافة الله سبحانه ، و أنَّ ما أراه من الطُّلّاب ونَظْرَتهم تِجاهي تُشْعِرُني بالفرحة والاطمئنان بأنّي أسير علىٰ المسار الصّحيح.

- هل أنْتَ مُرتاح بعملك كمدرّسٍ لمادّة الرّياضيّات ؟

فعليًّا نعم ، إنَّني مرتاح بعملي والحمد لله.



العلوم الطّبيعيّة كالفيزياء والكيمياء والأحياء.

(١/٤)

مقالة

الأشعة السينية

تأليف

حسين علي ناصر

" يُمْكِنُ أنْ تَكُوْنَ الكَلِمَاتُ مِثْلَ الأَشِعَّةِ السِّيْنِيَّةِ إِذَا كُنْتَ تَسْتَخْدِمُهَا بِشَكْلٍ صَحِيْحٍ؛ سَوْفَ تَمُرُّ عَبْرَ أَيِّ شَيْءٍ. تَقْرَأُ وأَنْتَ مَثْقُوْبٌ "

- ألدوس هكسلي Aldous Huxley (١٨٩٤ - ١٩٦٣م).



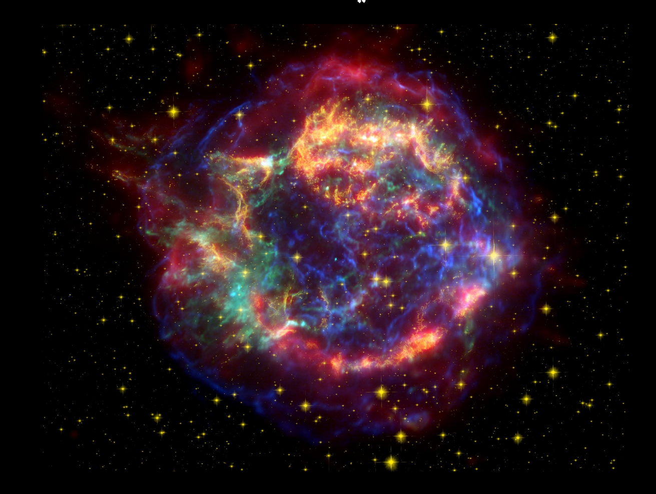
هي جزء من الأشعَّة الكهرومغناطيسيَّة ، اكتشفها العالم الفيزيائيُّ الألماني فيلهلم رونتجن Wilhelm Conrad Röntgen (١٨٤٥ - ١٩٢٣م) عام ١٨٩٥. يتراوح طول موجة الأشعَّة السِّينيَّة ما بين ١٠ إلى ٠,٠٠١ نانومتر مربَّع ، و من ثمَّ فهي تمتلك تردّداتٍ في المدىٰ ، تتراوح ما بين ٣ × ١٠١٦ إلىٰ ٣ × ١٠٢٠ هيرتز ، وعلىٰ هذا الأساس فإنَّ طاقة الأشعَّة السِّينيَّة تتراوح ما بين ١٢٠ ألكترونفولت إلىٰ ١,٢ مليون ألكترونفولت.

مصادرها

تنحصر مصادر الأشعَّة السِّينيَّة منذ اكتشافها إلى يومنا هذا في مجموعتينِ وهما:

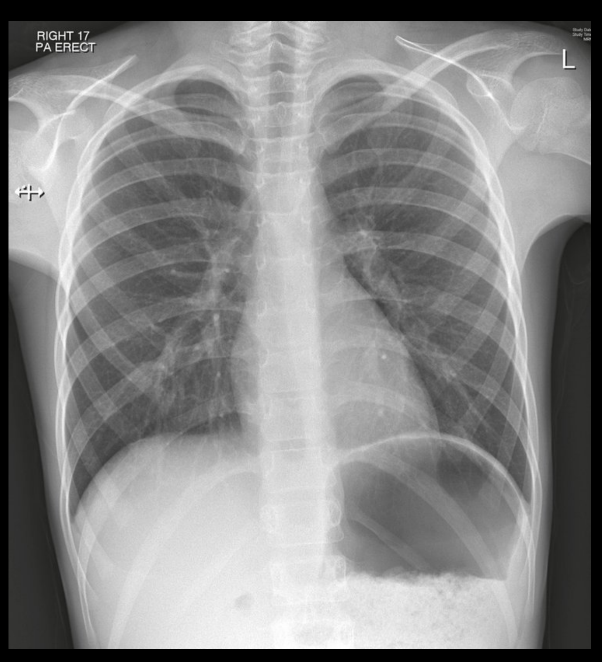
١. مصادر طبيعيَّة ، وتتمثَّل في النُّجوم الملتهبة في أنحاء متفرِّقة من الكون.

٢. مصادر صناعيَّة وتتمثَّل بالأجهزة الخاصَّة الَّتي صنعها الإنسان لتتوافق مع الأغراض الحياتيَّة المختلفة ، وحريٌّ بالذِّكر أنَّه مهما اختلف تصميم الأجهزة فإنَّ مقوِّمات الحصول على الأشعَّة السِّينيَّة ثلاثة: مصدر للإلكترونات ، ووسيلةٌ لزيادة طاقة حركة تلك الألكترونات ، بالإضافة إلىٰ جسم مادِّي صلب تصطدم به الألكترونات بعد تعجيلها ، ويسمَّىٰ (الهدف). وهذه المكوِّنات الثَّلاث توجد في أبسط صورها داخل أنابيب مفرَّغة من الهواء إلىٰ أقصى حدٍّ ، ولذلك فإنَّ هذه الأنابيب تمثِّل الجزء الرَّئيس في أجهزة إنتاج الأشعَّة السِّينيَّة العاديَّة وتختلف الأنابيب الَّتي تنتج الأشعَّة في الشِّكل وربَّما في الَّتفاصيل الدَّاخليَّة طبقاً لنوع التَّطبيق ولكنَّها تتَّفق في أساس العمل.



تطبيقات طبية

لقد تمَّ استخدام الأشعَّة السِّينيَّة بعد اكتشافها مباشرةً في مجالات عدّة ، وكان



المجال الطِّبيّ الأوَّل منها ؛ نظراً لخصائصها غير المعتادة ، الَّتي تمكِّننا من رؤية أجزاء الجسم من الدَّاخل من دون جراحةٍ أو إسالةٍ للدِّماء أو حتَّىٰ من دون تخدير ، وقد لا يستغرق الأمر سوى دقائق معدودة. لذلك ، يعدُّ التَّصوير بالأشعَّة السِّينيَّة المستخدم بالتَّشخيص الأوسع انتشاراً من غيره حتّىٰ يومنا هذا ؛ لأنَّه يمكِّننا من دراسة التَّغيُّرات الَّتي طرأت علىٰ البنية الأساسيَّة للجسم البشريِّ السَّليم ، سواء أكان ذلك في شكل نموِّ الأنسجة الغير المرغوب فيها (الأورام بنوعيها الحميدة منها والخبيثة) ، ووجود شروخ أو كسور في العظام أو تسوُّسُ الأسنان وهكذا.

تطبيقات صناعية

تستخدم الأشعَّة السِّينيَّة في المجال الصناعيِّ بكثافةٍ كوسيلةٍ مساعدةٍ لضمان جودة المنتج ، أو الحفاظ عليه معقَّمًا ، حيث يعدُّ التَّصوير بالأشعَّة السِّينيّة في كثيرٍ من

الصِّناعات حجر الأساس لرؤية التَّفاصيل غير المرئيَّة بالوسائل التَّقليديَّة، كالفحص البصريّ، ومن ثمَّ دراستها لتحديد أماكن العيوب أثناء مراحل الأنتاج أو في المنتج النَّهائي أو أخذ عينةٍ منه.

فوائد ومضار



إنَّ فحوصات الأشعَّة السِّينيَّة لها خدمة عظيمة، إذ تعتبر هذه الأشعّة مهمَّة للغاية بالأخصّ للمرضىٰ الَّذين يعانون من الكسور، إذ توفِّرُ التَّشخيص الآمن، وتساهم في العلاج لإعادة العظم المكسور إلىٰ وضعه الطَّبيعيّ. كما و إنَّ إصابة الرَّأس الَّتي تعقب الحوادث عادةً تستعين بنوع خاصّ من الأشعَّة السِّينيَّة الطِّبيَّة والَّتي تسمَّى (CT-scan)، حيث تعطي قراراً صريحاً بوجود أو عدم وجود نزيفٌ مشتبهٌ به في الجمجمة، وبالتَّالي يتمُّ اتِّخاذ قرار حاسم بإجراء جراحةٍ آنيَّةٍ أو تجنُّب إجرائها. ومن الأمثلة الإضافيَّة لاستخدام الأشعَّة السِّينيَّة: الكشف المبكر لسرطان الثديّ، وكذلك تشخيص ضيق الأوعية الدَّمويَّة.

الفوائد والمخاطر المصاحبة لتطبيقات هذا الإشعاع يجب أنْ تتوازن بدقة. و إنَّ هذا التَّوازن يتأثَّر حسب ظروف المريض نفسه. بشكلٍ عامّ حتَّىٰ الآن، لا يوجد دليل مؤكَّد علىٰ الآثار الجانبيّة النَّاتجة من الإشعاع بجرعاتٍ صغيرةٍ مثل تلك الَّتي تحدث عند إجراءات التَّصوير الإشعاعيّ، لكن من المعروف أنَّ الإشعاع المؤيَّن النَّاتج من نطاق الجرعات الأعلىٰ يمكن أنْ يتسبَّب في حدوث أمراضٍ خبيثةٍ مثل السَّرطان أو الضَّرر الَّذي يصيب الجنين في الرَّحم.

Summary

X-rays are one of the most important scientific discoveries and one of the widest applications, although it was discovered by chance! In this article, the discussion was about its sources, types of applications, and its benefits and harms.

المصادر

(١) متولّي، صالح محمّد، الأشعّة السّينيّة الفوائد والمخاطر، ط٢٠١٥.

(٢) نصر الدين محمود، الأشعة السينية وبعض تطبيقاتها، ط٢٠٠٨.

(٤/٢)

ترجمة

جابر بن حيان

تأليف

محمد حيدر علي

" حَتَّىٰ إِنَّهُم يَخُصُّوْنَهَا [أي الكيمياء] بِهِ فَيُسَمُّوْهَا عِلْمُ جَابِرِ "

- عبد الرّحمن ابن خلدون (١٣٣٢ - ١٤٠٦م).



يُعتبر جابر بِن حيّان هو أوّل من جَعل الكيمياء عِلمًا في الحقيقة ، وأزاحَ عنها سِتار السِّرّيّة والكهانة ، و فضَّ من حولها ظروف الاحتكار والتّحايل ، في الوقتِ الّذي كانت في عصره ـ وقبل عصره ـ موضوعًا للشّعوذة و الدَّجل لا للبحث العلميّ.

ولئن كان أيّ عِلم من العلوم يُشترط لقيامه وجود موضوع مُحدّد و منهج يُناسبه ، ونظريّة تُفسِّر العلاقات الكائنة ، فإنّ جابرًا قد حقّق هذا كُلّه بالنِّسبة للكيمياء.

و لكن قبل أنْ نُتابع السّير علينا أنْ نُميّز بوضوح بين جانبين رئيسيّين للمعرفة الإنسانيّة: جانب استنباطيّ قياسيّ ، و جانب استقرائيّ تجريبيّ ، و طُرُق السّير في أحدهما يختلف عنه في الآخر.

فالأوّل يَختصُّ بالعلوم الرّياضيّة التّحليليّة الّتي لا تحكي عن الطّبيعة خَبرًا ، و إنّما هي نَسَق ذهنيّ ينهض علىٰ أساس طائفة

مـن المُسـلّمات والـمُصادرات والـبديهـيّات العقليّة.

والـثّانـي: يـختصُّ بـالـعلوم الـطّبيعيّة الواقعيّة ، وما بين علاقات الواقع من مُتغيّرات.

و قد ميَّز جابر بن حيّان بوضوح في كتاب البحث بين هذين الجانبين من جوانب المعرفة الإنسانيّة ، فمِنها ما هو موجود: وهو ما تُدركه الحواسُّ ويصبح موضوعًا لتجربة واقعيّة. وما هو قياس: أي معرفة صوريّة تعتمد علىٰ الاستدلال المنطقيّ.

و الجانب الأوّل هو بطبيعة الحال ما يصلح للبحث الكيميائيّ.

يقول جابر : إنّ الموجودات كلّها إمّا أنْ تُدرك بالحسِّ و إمّا أنْ تُدرك بالعقل.

والّذي يُدرك بـالحسّ قد يُدرك علىٰ خـمسة انـحاء وهـي ذوات الألـوان الـمُدركـة بـالـبصر ، و ذوات الأصـوات بـالـسّمع ، وذوات الـطّعوم بـالـلّسان ، واجـزاء الـفم الّـتي لـها الـمذاقـات ، وذوات الـكيفيّات الـخشنة والـلّيّنة والحارّة والباردة باللّمس .. و هذا أمر لا يحتاج الـى إيـضاح بـدلـيل و لا غـيره إذ كُـلُّ الـنّاس يعلمونه.

و امّا الموجود بالعقل : فإنّه لا يحتاج إلىٰ دليل و يقال له ما في بداية العقول و ما في اوّل وهـلة ، ومـا يـتساوى فـيه ذوي الـعقول السّليمة مثل أنّه لا يوجد ساكن مُتحرّك في حالة واحدة و زمان واحد.

أولًا: من هو جابر ؟

هـو أبـو عـبدالله جـابـر بـن حـيّان بـن عـبدالله الـكوفـيّ ، هـناك بـعض الـرّوايـات الّـتي تقول أنّـه سُمّي جابرًا لأنّه جَبَر العلم أي أعاد تنظيمه ، واختلف النّاس في أمره فقال مؤرّخو الشّيعة أنّه من كبارهم وأحد الأبواب ، وأنّـه كان صاحب الإمام جعفر الصّادق عليه السلام ، و زعم





قوم من الفلاسفة أنّه كان منهم وله في المنطق والفلسفة مُصنّفات ، و زعم أهل صناعة الذّهب والفضّة أنّ الرّياسة انتهت إليه في عصره ، وأنّ أمره كان مكتومًا ، و زعموا أنّه كان يتنقّل في البلدان لا يستقرُّ به بلد خوفًا من السّلطان علىٰ نفسه ، وقيل أنّه كان في جملة البرامكة ومنقطعًا إليها ومُتحقّقًا بجعفر بن يحيىٰ ، فمن زَعم هذا قال أنّه عنىٰ بسيّده جعفر هو البرمكيّ ، و قالت الشّيعة إنّما عنىٰ جعفر الصّادق [١]. بالنّسبة إلىٰ جعفر الّذي كثيرًا ما يُردّ في كتب جابر بقوله : « سَيّدي » ، فهنالك من يقول أنّه يقصد جعفر بن يحيى البرمكيّ وقالت الشّيعة أنّه قصد بقوله جعفر الصّادق عليه السلام وهو القول الرّاجح ، فضلاً عن كثرة المصادر الّتي تقول بأنّ جابرًا هو تلميذ جعفر الصادق عليه السلام . و حدّثني بعض الثّقات ممن تعاطىٰ الصّنعة (أي الكيمياء) أنّه كان ينزل في شارع باب الشّام في درب يُعرف بدرب الذّهب فقال لي هذا الرّجل أنّ جابرًا كان أكثر مقامه بالكوفة ، وبها كان يُدبّر الإكسير لصحّة هوائها [٢]. تقول هذه الرّواية أنّه قد حدث بعد وفاة جابر أنْ هُدمت الدّور في الحيّ الّذي كان يسكنه ، فكشفت الأنقاض عن الموضع الّذي كان في منزله ، ووجدوا هاون من الذّهب يزن مائتي رطل.

ثانيًا: ولادته و نشأته

وُلِد جابر في عام ١٠١ هجريّة [٣]، ولقد اختلف الرّواة في مكان ولادته ، فهنالك من يقول أنّه فارسيّ ولِد في طوس من بِلاد فارس ، وهنالك من يقول أنّه من طرسوس ، ورواية ثالثة تقول أنّه من حرّان [٤].

هاجر والده حيّان بن عبدالله الأزديّ من اليمن إلىٰ الكوفة في أواخر عصر بني أُميَّة ، وعَمِل في الكوفة صيدليًّا ، وبقي يُمارس هذا المهنة مُدّة طويلة. وعندما بدأ بنو العبّاس

يُطالبون بني أُميّة بالخلافة ساندهم حيّان، فأرسلوه إلىٰ طوس في خراسان لنشر أفكاره وهُناك وُلِد النّابغة جابر بن حيّان [٥].

سرعان ما أدرك الأمويّون خطر نشاط حيّان بن عبدالله الأزديّ في بلاد فارس فألقوا القبض عليه وقتلوه. لذا اضطرّت قبيلة حيّان بن عبدالله الأزديّ العودة إلى قبيلة أزد في اليمن وهناك ترعرع جابر بن حيّان. وبعد أن سيطر العبّاسيّون على الموقف سنة ١٣١ هجريّة في الكوفة، رجعت عائلة جابر إلىٰ الكوفة، وانضمّ إلىٰ الحلقات العلميّة الّتي يعقدها الإمام الصّادق عليه السلام، لذا نَجِد إنّ جابر بن حيّان تَلقّى علومه الشّرعيّة و اللّغويّة و الكيميائيّة على يد الإمام الصّادق عليه السلام [٦].

وفي القرن الثّامن الميلادي عاش جابر بن حيّان في بلاط الخليفة هارون الرّشيد في بغداد، وكان علىٰ صلة حسنة بالبرامكة، والظّاهر من مسيرته أنّه كان أشدّ تعلّقًا بهم منه بخليفة المسلمين، لأنّ البرامكة كانوا يُعلّقون علىٰ علم الكيمياء شأنًا كبيرًا، و كانوا يشتغلون بذلك العلم و يُدرّسونه تدريسًا عميقًا، ولقد ذكر جابر في كتابه « الخواص » كثيرًا من المحاورات الّتي وقعت بينه وبينهم في معضلات هذا العلم [٧].

ثالثًا: أسماء تلامذته

الخرقيّ، الّذي ينسب إليه سكّة الخرقيّ بالمدينة، وابن عيّاض المصريّ، والاخميميّ [٨].

رابعًا: ألقابه

له العديد من الألقاب، منها: كيمويّ العرب الأوّل [٩]، ملك العرب، ملك العجم، ملك الهند [١٠].

خامسًا: المنهج التّجريبى

يُمكن تلخيص المنهج التّجريبي لدى جابر بن حيّان في النّقاط الآتية [١١]:

- علىٰ صاحب التّجربة العلميّة أن يعرف علّة قيامه بالتّجربة الّتي يجريها.

- علىٰ صاحب التّجربة العلميّة أن يفهم الإرشادات فهمًا جيّدًا.

- ينبغي إجتناب ما هو مُستحيل و ما هو عقيم.

- تجب العناية باختيار الزّمن الملائم والفصل المناسب من فصول العام (في هذه الفقرة إشارة إلى إعتراف جابر بتأثير النّجوم ومواضعها في البحوث العلميّة).

- يحسن أن يكون المعمل في مكان معزول.

- يجب أن يتّخذ الكيمويّ أصدقائه ممّن يثق بهم.

- ولا بدّ أن يكون لديه الفراغ الّذي يُمكّنه من إجراء تجاربه.

- وأن يكون صبورًا كتومًا.

- وأن يكون دءوبًا.

- وألّا تخدعه الظّواهر فيتسرّع في الوصول بتجاربه إلى نتائجها.

سادسًا: كتبه ومؤلفاته

سنتحدّث عن بعض الكتب الّتي ذكرها ابن النّديم ، لكنّ قائمة ابن النّديم يعيبها عيبان: الأوّل: قد تُثبِت أسماء بغير مُسمّيات ، أي أنّها مُجرّد عناوين لكتب غير موجودة ، والثّاني: أنّها قد تُهْمِل كتبًا موجودة فعلًا. وتجدر الإشارة أنّ ثمّة مؤلّفات باللّاتينيّة تُنسب إلى جابر بن حيّان دون أن تكون مُقابلاتها العربيّة. ومن مؤلّفاته [١٢]:

١ - كتاب أسقطس الأس الأوّل إلى البرامكة ، نقل بالزنكوغراف في الهند ١٨٩١م.

٢ - كتاب أسقطس الأس الثّاني إليهم ، نقل بالزنكوغراف في الهند عام ١٨٩١م.

٣ - كتاب الكمال ، و هو الثّالث إلى البرامكة ، نقل بالزنكوغراف في الهند عام ١٨٩١م.

٤ - كتاب الواحد الكبير ، منه نسخة بالقسم العربيّ من المكتبة الأهليّة بباريس في المجموعة رقم ٢٦٠٦.

٥ - كتاب الواحد الصّغير ، منه نسخة بالمكتبة الأهليّة بباريس بالمجموعة ٢٦٠٦.

٦ - كتاب الرّكن ، والأرجح أنّه هو بعينه كتاب الأركان ، وقد أُخذت مقطوعات منه في القسم السّابع من كتاب « رتبة الحكيم » للمجريطيّ ، يقول هولميارد: إنّ كتاب « رتبة الحكيم » نُسِب خطأً إلى للمجريطيّ ، وقد ذكر جابر نفسه كتابًا له باسم كتاب الأركان الأربعة في كتابه « نار الحجر » ، أمّا المجريطيّ المُشار إليه فهو أبو القاسم مسلمة بن أحمد المجريطيّ ، الّذي عاش في مدينة مدريد أيّام الحكم الثّاني (٩٧٦ - ٩٦١م) [١٣].

٧ - كتاب البيان ، نُقل بالزنكوغراف في الهند عام ١٨٩١م ، وموجود بدار بالقاهرة ضمن مجموعة رقم ٦٣١ ، ٥٨٣ مع ملاحظات لهولميارد.

٨ - كتاب النّور ، نُقل بالزنكوغراف في الهند عام ١٨٩١م ، و موجود بدار الكتب بالقاهرة ضمن مجموعة رقم ٦٣١ ، ٥٨٣ مع ملاحظات لهولميارد.

٩ ـ ١١ - كتاب التّدابير ، وكتاب التّدابير الصّغير ، وكتاب التّدابير الثّالث. هذه الكتب الثّلاثة ورد ذكرها عند جابر نفسه في المقالة الثّانية والثّلاثين من كتابه « الخواصّ الكبير » [١٤].

سابعًا: أقواله (١٥)

١- وصف جابر بن حيّان العالِمَ في كُتبه فقال: « من كان دءوبًا كان عالِمًا حقًّا ، ومن لم يكن دءوبًا لم يكن عالِمًا ، وحَسبك بالدّربة في جمع الصّنايع ، إنّ العالم الدّرب يحذق وغير الدّرب يُعطّل ».

٢ - ومن المبادئ العلميّة الّتي آمن بها و تحدّث عنها: « إنّ كلّ نظريّة تحتمل التّصديق والتّكذيب لا يصحّ الأخذ بها إلّا مع الدّليل القاطع ».

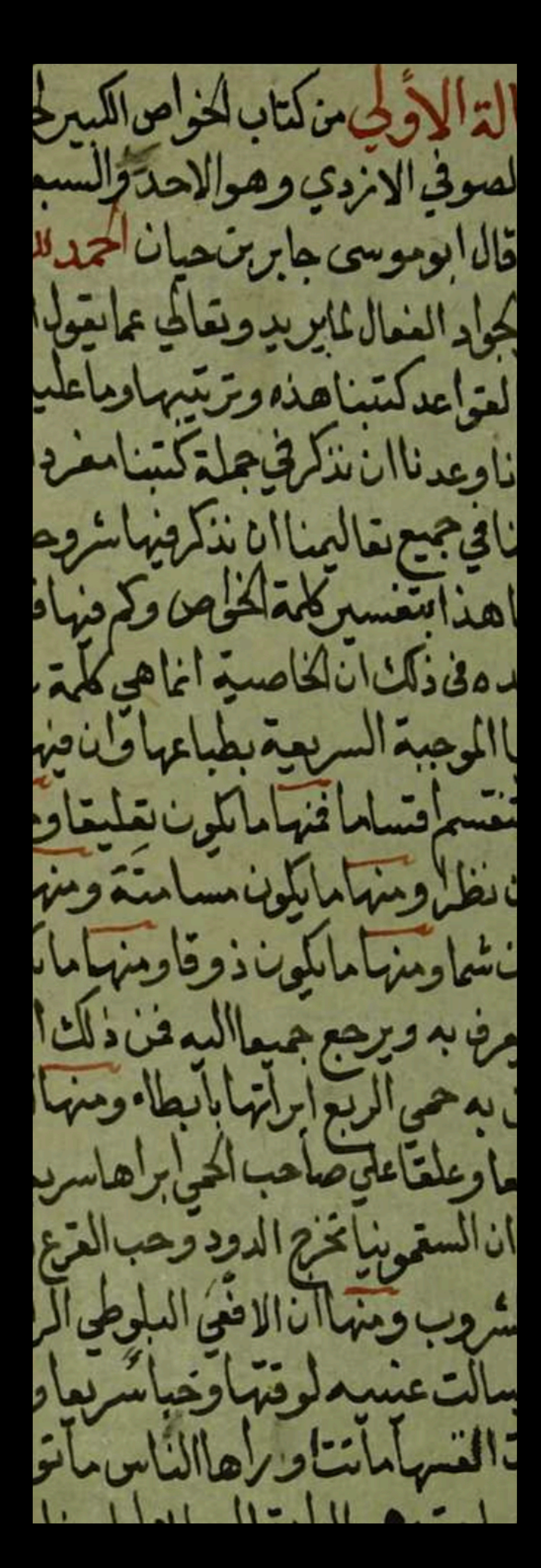
٣ - وهو الّذي قال في كتابه « الخواص الكبير » : « إنّنا نذكر في هذا الكتاب خواصّ ما رأيناه فقط ، دون ما سمعناه ، أو قيل لنا وقرأناه ، بعد أن إمتحنّاه وجرّبناه ، فما صحّ وردناه ، وما بَطُلَ رفضناه ، وما أستخرجناه نحن أيضًا قاسيناهُ علىٰ أحوال هؤلاء القوم ».

Summary

Abu Abdullah Jabir bin Hayyan al-Kufi, one of the most important scientists in the golden age of the Islam. This article is a brief introduction about His mysterious personal life, his books, achievements, contributions & quotes.

الهوامش

١. ابن النّديم ، الفهرست ، ص ٤٩٩.
٢. نفسه.
٣. زكي نجيب محمود ، جابر بن حيّان ، ص ١٨٤.
٤. الدّقّاع ، عليّ بن عبدالله ، روائع الحضارة الإسلاميّة في العلم ، ص ٢٧١.
٥. DHerbelot, Bibliotheque orientale: p 360.
٦. الدّقّاع ، عليّ بن عبدالله ، روائع الحضارة الإسلاميّة ، ص ٢٧١ و٢٧٢.
٧. نفسه.
٨. إسماعيل مظهر ، تاريخ الفكر العربيّ ، ص ٦٨.
٩. ابن النّديم ، الفهرست ، ص ٥٠٠.
١٠. Holmyard, E.J, chemistry to the time Dalton: p 15.
١١. إسماعيل مظهر ، تاريخ الفكر العربيّ ، ص ٧٠.
١٢. Holmyard, E.J, chemistry to the time Dalton: p 17.
١٣. ابن النّديم ، الفهرست ، ص ٥٠٠ - ٥٠٣.
١٤. إسماعيل مظهر ، تاريخ الفكر العربيّ ، ص ٧٢.
١٥. بول كراوس ، مختارات رسائل جابر بن حيّان ، ص ٣٢٢.
١٦. عاطف محمّد ، أعظم علماء الكيمياء: جابر بن حيّان ، ص ٢١ - ٢٢.
١٧. الدّقّاع ، عليّ بن عبدالله ، روائع الحضارة الإسلاميّة ، ص ٢٧٥.



١٨. بول كراوس ، مختارات رسائل جابر بن حيّان ، كتاب التجميع ، ص ٣٨٩.

١٩. نفسه ، ص ٣٧٧.

٢٠. بول كراوس ، مختارات رسائل جابر بن حيّان ، كتاب إخراج ما في القوّة ، ص ٣٧.

٢١. كتاب البحث المقالة الخامسة.

٢٢. بول كراوس ، مختارات رسائل جابر بن حيّان ، كتاب إخراج ما في القوّة ، ص ١٥ - ١٦.

٢٣. الدّفّاع ، عليّ بن عبدالله ، روائع الحضارة الإسلاميّة ، ص ٢٧١.

٢٤. محسن الأمين ، أعيان الشّيعة ، ص ٣٠.

٢٥. نفسه.

المصادر والمراجع

١. ابن النّديم ، الفهرست.

٢. زكي نجيب محمود ، جابر بن حيّان.

٣. الدّفاع ، علي بن عبدالله ، روائع الحضارة الإسلاميّة في العلوم.

٤. إسماعيل مظهر ، تاريخ الفكر العربيّ.

٥. بول كراوس ، مختارات رسائل جابر بن حيّان.

٦. عاطف محمّد ، أعظم علماء الكيمياء: جابر بن حيّان.

٧. جابر بن حيّان ، كتاب البحث.

٨. محسن الأمين ، أعيان الشّيعة.

مقالة

(٣/٤)

مقراب جيمس ويب

تأليف

حسن حمزة و مصطفى سلام

" عِنْدَمَا نَنْظُرُ إِلَى الفَضَاءِ، فَإِنَّنَا نَبْحَثُ فِيْ أُصُوْلِنَا، لِأَنَّنَا حَرْفِيًّا أَبْنَاءُ النُّجُوْمِ "

- برايان كوكس Brian Cox (١٩٦٨ - الآن).

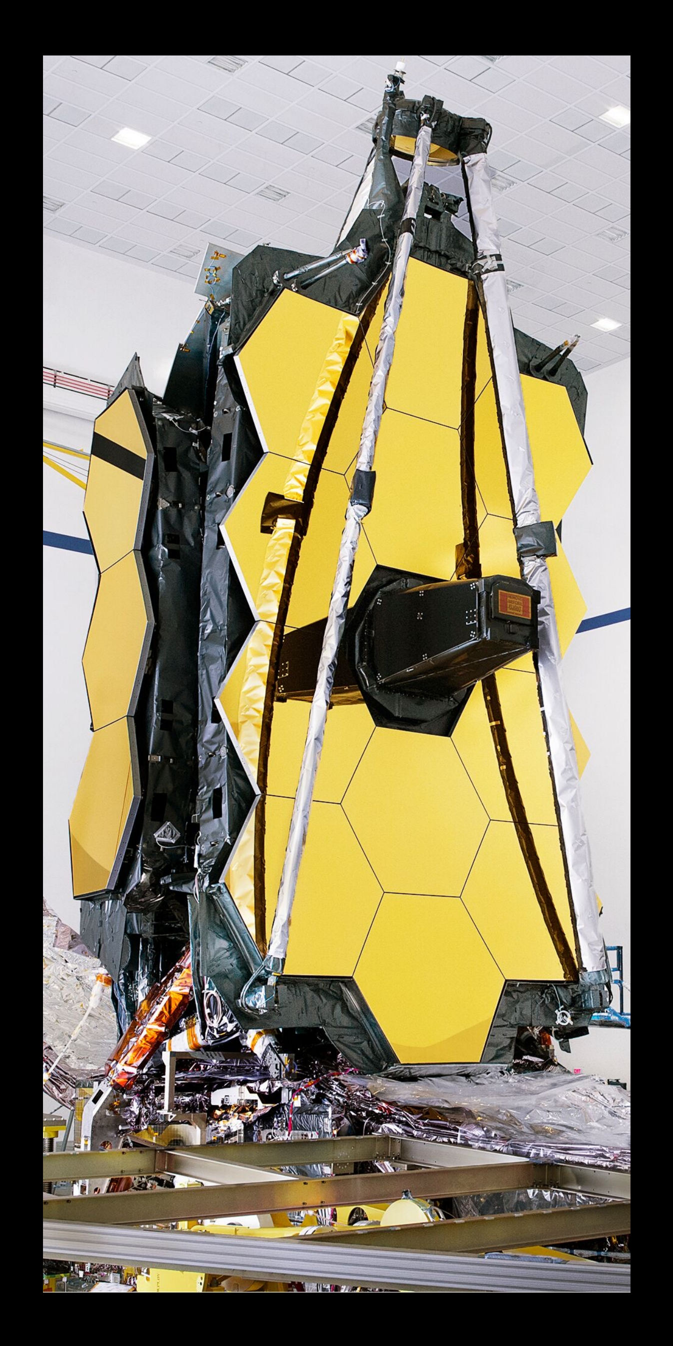
المقراب

المقراب أو التّلسكوب هو آلة تقوم بجمع أكبر كمّيّة من الأشعّة الصّادرة من الأجرام السّماويّة البعيدة ، ويستخدم عدسة كبيرة أو مرآة مقعّرة كبيرة ، وتتجمّع الأشعة في بؤرة العدسة أو المرآة مكونةً صورة حقيقيّة مصغّرة مقلوبة للجسم ، يتمّ تكبيرها ورؤيتها أو تسجيلها علىٰ فلم حسّاس أو نقلها كهروضوئياً إلى شاشة تليفزيونيّة.

ما هو مقراب جيمس ويب؟

هو مرصد فضائيّ طُوِّرَ بشكل مستقلّ من قبل وكالة ناسا (NASA) ووكالة الفضاء الأوروبّيّة (ESA) ووكالة الفضاء الكنديّة (CSA).

من المخطّط ان يستلم مقراب هابل (Hubble) الفضائيّ مهمّة فلاجشيب (Flagship) الخاصة بوكالة ناسا الفضائية وسيبدأ مهمّته بعد انتهاء خدمة مقراب سبيتزر



الفضائي (Spitzer) في عام ٢٠٢٠. سيوفّر مقراب جيمس ويب ، الّذي بدأ تطويره في عام ١٩٩٦ حتّىٰ أُطْلِق في ٢٥ ديسمبر من عام ٢٠٢١ ، دقّةً وحساسيّةً محسَّنَتان تفوقان تلسكوب هابل.

اسمه

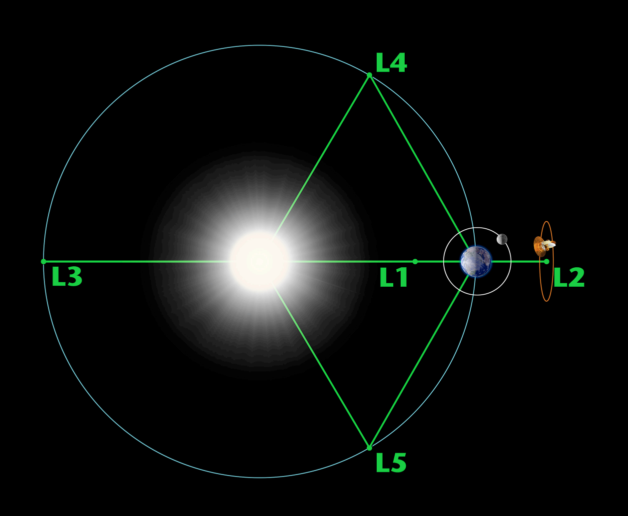
سمّي بإسم جيمس إدوين ويب James E. Webb (١٩٠٦ - ١٩٩٢م)، الّذي كان مدير وكالة ناسا من ١٤/٢/١٩٦١ حتّىٰ ٧/١٠/١٩٦٨م.

موقعه

سيتموضع علىٰ بعد ١,٥ مليون كيلومتر خلف الأرض والشّمس في نقطة لاغرانج L2 (Lagrange L2).

نقطة لاغرانج هي النّقطة الّتي ينعدم عندها تأثير جاذبيّة جرمين سماوين كبيرين علىٰ جسم ثالث يكون في العادة أصغر حجمًا ممّا يجعل حركته تتبّع حركة الجسمين الكبيرين ، سمّيت بهذا الإسم نسبة إلىٰ عالم الرّياضيّات الفرنسيّ جوزيف لويس لاغرانج (Joseph-Louis Lagrange) الّذي كتب مقالًا حول معضلة الأجسام الثلاثة.

ويحوم التّلسكوب حول تلك النّقطة في مدار عموديّ علىٰ الخطّ الواصل بين L2 والأرض ليقوم بالرصد. سيتمكّن جيمس ويب من رصد بعض الأحداث والأجرام الفلكيّة الأكثر بعدًا في الكون ، مثل تكوّن المجرّات الأولىٰ ، و الشّكل التّفصيليّ للأغلفة الجوّيّة للكواكب خارج النّظام الشّمسيّ التي من المحتمل أن تكون صالحة للحياة ، مثل كوكب كيبلر - 442b الّذي يبعد عن الأرض ١٢٩١,٦ سنة ضوئيّة.



مميزاته

لديه كتلة منتظَرة بنحو نصف كتلة مقراب هابل الفضائي ، ولكن مرآته الأساسية تحتوي على مساحة تجميع أكبر بسِتّ مرّات (٢٥,٤ متر مربّع) باستخدام ١٨ مرآة سداسيّة.

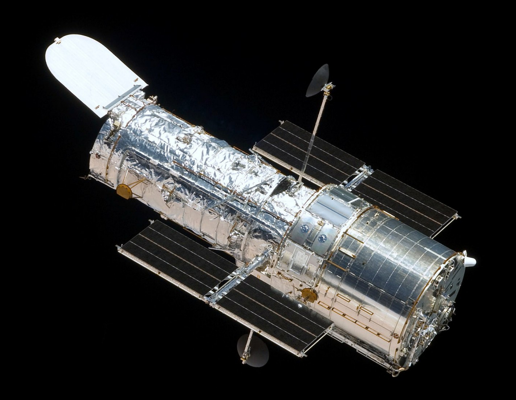
جُهِّزَ تلسكوب جيمس ويب بأجهزة قياس الأشعّة تحت الحمراء القريبة ، ولكن يمكنه أيضًا رؤية الضّوء المرئيّ ، البرتقاليّ والأحمر ، بالإضافة لمنطقة منتصف الأشعّة تحت الحمراء ، وهذا يعتمد علىٰ الأجهزة المزوّد بها. فالتّصميم يعطي أهمّيّة خاصّة لنطاق

الأشعّة القريبة إلىٰ منتصف تحت الحمراء لثلاثة أسباب رئيسيّة:

- الأجرام الفلكيّة ذات الانزياح الأحمر العالي تتحوّل انبعاثاتها المرئيّة إلىٰ الأشعّة تحت الحمراء.
- الأجرام الفلكيّة الباردة مثل أقراص الحطام والكواكب تبعث بشكل أكبر في الأشعّة تحت الحمراء.
- هذا النّطاق تصعب دراسته من الأرض أو بواسطة المقاريب الفضائيّة الموجودة مثل هابل.

تقوم المقاريب الأرضيّة بالرّصد من خلال غلاف الأرض الجوّيّ، الّذي هو معتّم في العديد من نطاقات الأشعّة تحت الحمراء. وحتّىٰ عندما يكون الغلاف الجوّيّ شفافًا، فإن العديد من المُركّبات الكيميائيّة الموجودة في الهواء، مثل الماء (H_2O) وثنائي أكسيد الكربون (CO_2) والميثان (CH_4) موجودة أيضًا في غلاف الأرض الجوّيّ، وهو ما يُعقِّد التّحليل بشكل كبير. ولا تستطيع المقاريب الفضائيّة الحاليّة مثل هابل دراسة هذه النّطاقات؛ لأنّ مراياها ليست باردة بدرجة كافية (مرآة هابل يتم الحفاظ على درجة حرارتها عند حوالي ١٥ ° C)، وبالتّالي فإنّ المقراب نفسه يشعّ بقوّة في نطاقات الأشعّة تحت الحمراء و يعرقل بذلك الرّصد والتّصوير.

وسوف يعمل تلسكوب جيمس ويب بالقرب من نقطة لاغرانج L2 الخاصّة بمدار



الشّمس-الأرض، علىٰ مسافة تبعد حوالي ١،٥٠٠،٠٠٠ كيلومتر خارج مدار الأرض. وبالمقارنة، تلسكوب هابل يدور على ارتفاع ٥٥٠ كيلومتر فوق سطح الأرض. يبعد القمر عن الأرض حوالي ٣٨٤،٤٠٠ كيلومتر، هذه المسافة تجعل عملية إصلاح أو تحديث أجهزة مقراب جيمس ويب بعد إطلاقه مستحيلة تقريبًا بواسطة سفن أو رواد فضاء أثناء مرحلة التّشغيل للتّلسكوب. ويمكن للأجرام القريبة من نقطة لاجرانج أن تدور حول الشّمس بالتّزامن مع الأرض، ممّا سيسمح للتّلسكوب بالبقاء علىٰ مسافة ثابتة تقريبًا، واستخدام درع شمسيّ واحد لمنع الحرارة والضّوء من الشّمس والأرض. وهذا التّرتيب سيحافظ علىٰ درجة حرارة التّلسكوب أقلّ من (- ٢٢٣ ° C)، وهذا ضروريّ من أجل رصد الأشعّة تحت الحمراء.

الحماية

من أجل الرّصد في طيف الأشعّة تحت الحمراء، يجب إبقاء درجة حرارة مقراب جيمس ويب أقل من (- ٢٢٣ ° C)؛ وإلّا فإنّ الأشعّة تحت الحمراء الصّادرة من المقراب نفسه



ستطغىٰ علىٰ أجهزته ، وتصبح أرصاده غير واضحة. لذلك يُستخدم درعًا شمسيًا كبيرًا لحجب الضّوء والحرارة الصّادرة من الشّمس والأرض والقمر.

يقع التّلسكوب بالقرب من نقطة L2 حيث تبقىٰ جميع تلك الأجرام الثّلاثة علىٰ نفس الجانب من المقراب الفضائيّ في جميع الأوقات. ومدار الطّوق حول النّقطة L2 يتجنّب ظِلّ الأرض والقمر ، ممّا يحافظ علىٰ بيئة ثابتة للدّرع الشّمسيّ والمصفوفات الشّمسيّة من أجل توليد الطّاقة الكافية لتشغيل جميع أجهزته.

يحافظ الدّرع على ثبات درجة حرارة المعدّات الموجودة علىٰ الجانب المُظلم ، وهذا بالغ الأهمّيّة للحفاظ علىٰ المحاذاة الدّقيقة لقطاعات المرآة الأساسية.

يتكوّن الدّرع الشّمسيّ من ٥ طبقات ، وكلّ طبقة تكون رقيقة مثل رقّة شعر الإنسان. ولقد صُمِّمَ الدّرع الشّمسيّ ليُطوىٰ اثنتي عشر مرّة بحيث يتلائم مع إنسيابيّة الحمولة الصّافية لصاروخ أريان ٥ (Ariane 5)، والّذي يبلغ قُطره ٤,٥٧ متر ، وطوله ١٦,١٩ متر. وبمجرّد أن ينشر عند النقطة L2 ، سوف يُفتَح إلىٰ ١٤,١٦٢ متر × ٢١,١٩٧ متر. وقد جُمع الدّرع الشّمسيّ يدويًّا في شاطئ ريدوندو Redondo Beach بكاليفورنيا California للاختبار.

البصريات

مرآة التّلسكوب الأساسيّة عاكسة بيريليوم ، قُطرها ٦,٥ متر ، مغطّاة بالذّهب ، ومساحة تجميعها تبلغ ٢٥,٤ متر مربّع. تتكوّن المرآة من ١٨ قطعة سداسيّة الأضلاع ، تُفتح بعد إطلاق التّلسكوب ، و توضع أجزاء المرآة بأستعمال محرّكات دقيقة للغاية ، وإذا بُنيَت كمرآة واحدة كبيرة ، فستكون كبيرة جدًّا بالنّسبة لمركبات الإطلاق الموجودة حاليًّا. يحتاج التّلسكوب إلىٰ إجراء تحديثات كلّ بضعة أيّام للحفاظ علىٰ التّركيز الأمثل. وهذا علىٰ عكس التّلسكوبات الأرضيّة الّتي تضبط باستمرار قياس أجزاء المرآة الخاصّة بها باستخدام البصريّات النّشطة للتّغلّب علىٰ تأثيرات جاذبيّة الرّياح. بينما سوف يستخدم تلسكوب ويب ١٢٦ محرّكًا صغيرًا لضبط البصريّات من حين لآخر ؛ نظرًا لعدم وجود الكثير من الاضطرابات البيئيّة للتّلسكوب في الفضاء.

مهمته

له أربعة أهداف رئيسية:

- البحث عن الضّوء المنبعث من النَجوم والمجرّات الأولىٰ الّتي تكوّنت في الكون بعد الإنفجار العظيم.

- دراسة تكوّن وتطوّر المجرّات.
- فهم تكوّن النّجوم والأنظمة الكوكبيّة.
- دراسة الأنظمة الكوكبيّة وأصول الحياة.

يمكن تحقيق هذه الأهداف بشكل أكثر فعاليّة من خلال الرّصد بواسطة الضّوء القريب من الأشعّة تحت الحمراء بدلًا من الضّوء في الجزء المرئيّ من الطّيف. لهذا السّبب لن تقيس أدوات تلسكوب جيمس ويب الضّوء المرئي أو فوق البنفسجيّ مثل تلسكوب هابل ، ولكن ستكون لديه قدرة أكبر علىٰ ممارسة علم فلك الأشعّة تحت الحمراء.

النتائج العلمية

في ١٢ يوليو ٢٠٢٢ كشف جو بايدن ، رئيس الولايات المتّحدة الأمريكيّة ، عن أوّل صورة ملوّنة من تليسكوب ويب ، والّذي يمثّل أيضًا البداية الرّسمية لعمليّات ويب العلميّة العامّة ، أيضًا أعلنت وكالة ناسا عن قائمة الملاحظات المستهدفة وهي:

- سديم كارينا او سديم القاعدة (Carina Nebula) ، وهو أحد أكبر السدم وأكثرها سطوعًا في سماء الليل.
- WASP-96b هو كوكب يقع على بعد حوالي 1150 سنة ضوئية من الارض.
- سديم الحلقة الجنوبي (Southern Ring Nebula) ، و هو سديم كوكبي لامع يبعد عن الارض بنحو 2500 سنة ضوئية.
- خماسية ستيفان (Stephan's Quintet) ، و هي مجموعة من خمس مجرات تبعد عنا بنحو 290 مليون سنة ضوئية.
- عنقود مجرات SMACS 0723 ، هو مجموعة مجرات يبعد عن الارض حوالي 4.6 مليار سنة ضوئية و يقع في رقعة من السماء يمكن رؤيتها من نصف الكرة الجنوبي للأرض.

Summary

James Webb JWST (James Webb Space Telescope) : is a space telescope developed by NASA from 1996, until its launch in 2021. Its distinctive geometry makes it the best space telescope, surpassing the historical Hubble telescope, due to its features such as its ability to measure infrared radiations and the exciting goals expected from it such as studying life and its origin outside the Earth.

المصادر

(1) NASA (National Aeronautics and Space Administration)
(2) BBC (British Broadcasting Corporation)
(3) DW (Deutsche Welle)
(4) ESA JWST Timeline
(5) James Webb primary mirror

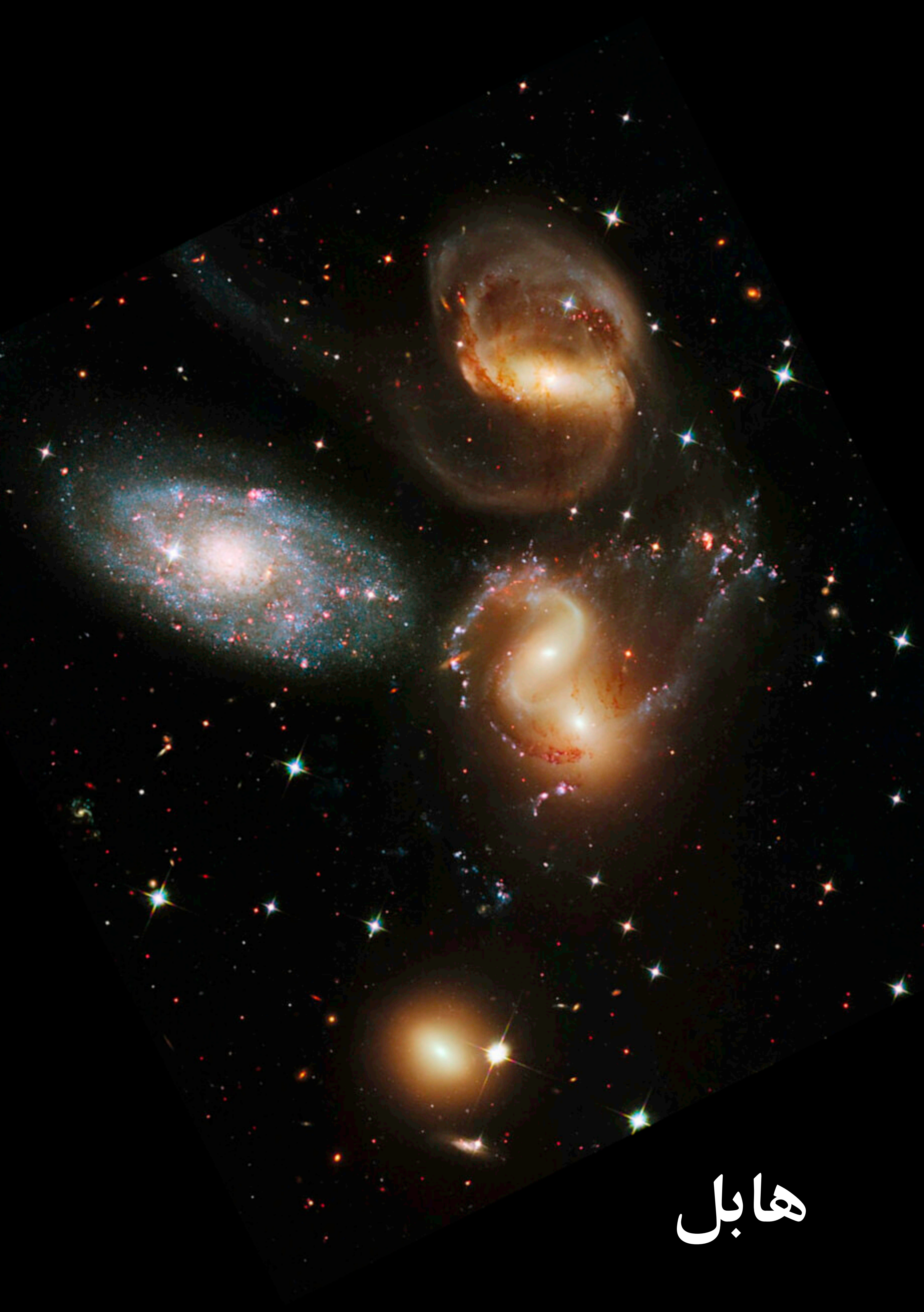


هابل

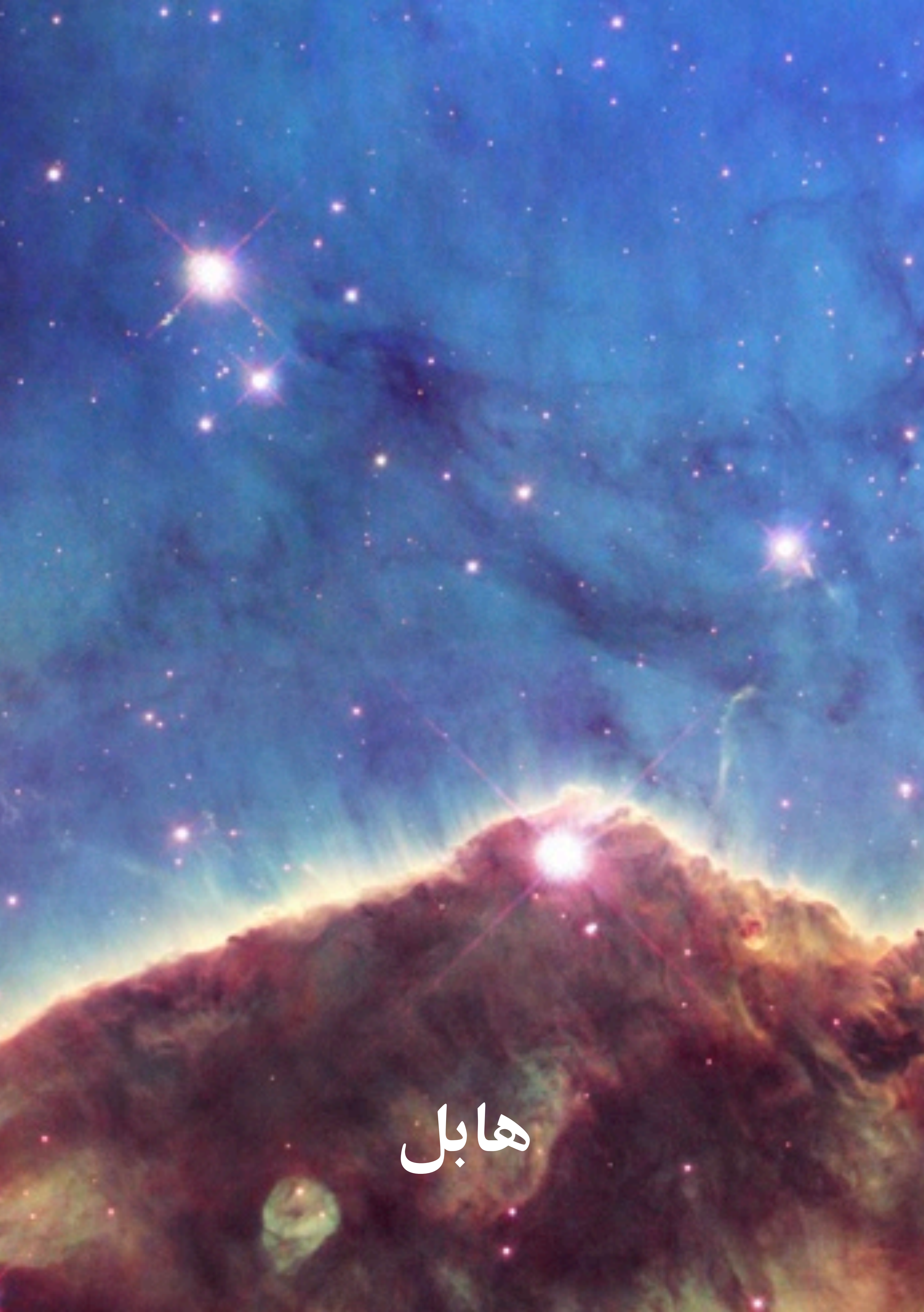

ويب


هابل


ويب


هابل


ويب


هابل


ويب

(٤/٤)

مقالة

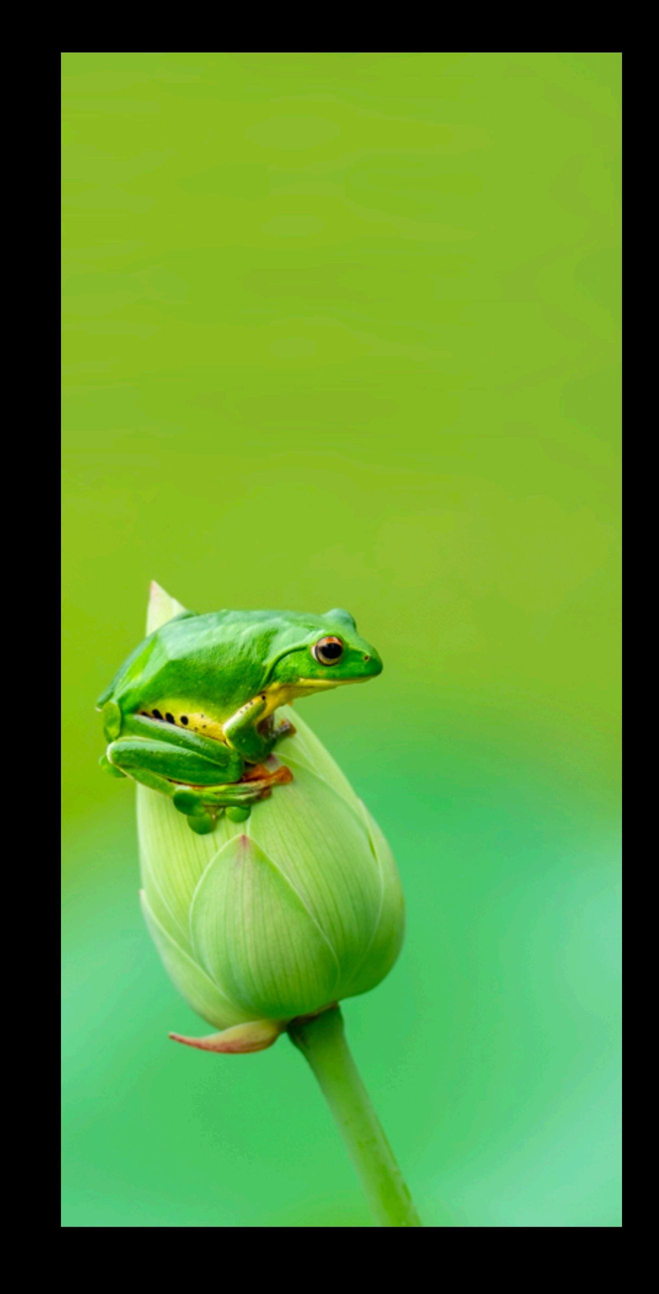
نشأة الحياة

تأليف

علي مرتضى فاضل

" عِنْدَمَا أَنْظُرُ إِلَى المَجْمُوْعَةِ الشَّمْسِيّةِ، أَرَىٰ الأَرْضَ فِيْ البُعْدِ الصَّحِيْحِ عَنِ الشَّمْسِ لتَسْتَقْبِلَ الكَمِّيَّةَ الصَّحِيْحَة مِنَ الضَّوْءِ والدِّفْء، هٰذَا لَمْ يَحْدُثْ بِالصِّدْفَةِ "

- إسحاق نيوتن Isaac Newton (١٦٤٢ - ١٧٢٧م).



الأرض هي الحيّز الوحيد في الكون الّذي توجد فيه دلائل للحياة حتّى الآن ، وقد تكوّنت الأرض قبل أكثر من ٤,٥ مليار سنة من سحابة عملاقة من الغاز والغبار ، والّتي أدّت إلىٰ تكوين الكثير من الأجسام الأخرىٰ ، وقد انهار هذا الغاز والغبار على شكل قرص واحد واندمجت أجزاء مختلفة من القرص في كلّ الكواكب ، وهناك العديد من نظريّات نشأة الأرض تناولت جوانب كثيرة من تكوينها.

التّاريخ الجيولوجيّ للأرض

تجدر الإشارة إلىٰ أن طبقات الصّخور في الأرض تحتوي علىٰ أدلّة جيولوجيّة علىٰ العمليّات التّطوريّة الّتي خضعت لها هذه المكوّنات من البيئة الأرضيّة خلال الأوقات الّتي تكوّنت فيها كلّ طبقة ، وأقدم الصّخور المعروفة هي الأمفيبوليتات ، ويبلغ عمر هذه الصّخور ما يقارب ٤,٢٨ مليار سنة. في الواقع هناك حوالي ٣٠٠ مليون سنة ليس لها سجلّ

جيولوجيّ للصّخور ، ممّا يُعقّد الأمر علىٰ الجيولوجيّين في تحديد بعض الحقب والأبعاد الزّمنيّة.

نظريّات نشأة الحياة

للتعرّف علىٰ نظريّات وتفسيرات نشوء الحياة تجدر الإشارة إلىٰ أنّ هناك العديد من النّظريات الّتي تتناول أزمنة وأبعاد غير متشابهة ، والنظريّات تتجاوز العشرات ، تتمحور كلٌّ منها علىٰ دلائل قد يبدو البعض منها منطقيًّا والآخر أحوج إلىٰ مزيد من الابحاث ، ونستطيع بسهولة أن نلاحظ أنّ هذه النّظريّات قد تطوّرت بمرور الزّمن مع تطوّر أدوات ومعدّات التّكنولوجيا ، ويمكن توضيح أهمّ النّظريّات كما يلي:



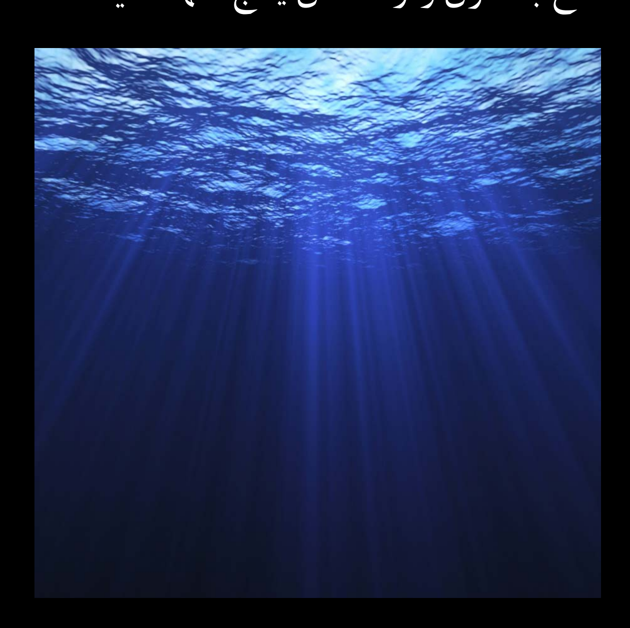
١ ـ **النّظريّة الأولىٰ**: أنّ الحياة على كوكب الأرض ظهرت منذ أكثر من ٣ مليارات سنة ، إذ تطوّرت من أبسط الميكروبات والكائنات إلى مجموعة عملاقة من عناصر الحياة ، أيضًا تفترض النّظرية أنّ بداية الحياة قد حدثت بفعل شراراتٍ كهربائيّة ، فقد يكون البرق والصواعق قد وفّروا الشّرارة المطلوبة لبدء الحياة ، وقد تكون الشّرارة الكهربائيّة قد تشكّلت بصورة أخرىٰ من خلال أحماض أمينية وسكّريّات في جوٍّ مليء بالماء والميثان والأمونيا والهيدروجين كما هو موضّح في تجربة ميلر - يوري في سنة ١٩٥٣ ، ممّا يدلّ علىٰ أنّ البرق ربّما قد ساعد في تشكيل الرّكائز الأساسيّة للعيش علىٰ الأرض ، وتفترض هذه النّظريّة أنّ السّحب البركانيّة قديمًا ربّما كانت تحتوي علىٰ الميثان والأمونيا والهيدروجين ، واعتماد هذه النّظرية يكون علىٰ البرق والصّواعق كعامل رئيسيّ في نشأة الحياة.

٢ ـ **النّظريّة الثّانية**: أنّ أوائل الجزيئات الحيّة قد تشكّلت علىٰ الطّين اتباعًا لمقترح الكيميائيّ جراهام كيرنزسميث Graham Cairns-smith (١٩٣١ - ٢٠١٦م) في جامعة جلاسجو Glasgow الاسكتلنديّة ، وربّما لم تكن هذه الأسطح الطينيّة قد حملت هذه المركّبات العضويّة معًا فقط ، بل ساعدت أيضًا في تنظيمها علىٰ شكل أنماط تشبه كثيرًا الجينات البشريّة بمفهومها الآن ، وتفترض هذه النّظرية أنّ البلّورات المعدنيّة في الطين يمكن أن ترتب جزيئات عضويّة في صورة معيّنة تنتج عنها الحياة.



٣ ـ **النّظريّة الثّالثة**: أنّ الحياة بدأت في أعماق البحار عند فتحات الينابيع الحراريّة العميقة الّتي تنثر الجزيئات المملوءة بالهيدروجين ، وعندئذٍ من الممكن أن تتركّز هذه الجزيئات معًا وتتوفّر محفّزات معدنيّة للتفاعلات الحرجة الّتي تحدث بشكل متسارع في نفس الوقت ، وللآن فإنّ هذه الينابيع العميقة الغنيّة بالطّاقة الكيميائيّة والحراريّة تسند النُّسق الإيكولوجيّة الحيويّة.

٤ ـ **النّظريّة الرّابعة**: أنّ الجليد قد يكون غطّىٰ المحيطات منذ ٣ مليار عام عندما كانت الكتلة الشّمسيّة أقلّ ممّا هي عليه الآن ، وتفترض أيضًا هذه النّظريّة أنّ طبقات الجليد الّتي تشكّلت والّتي ربّما يصل عمقها إلىٰ مئات الأقدام قد تحفظ المركّبات العضويّة الرّقيقة في الماء المتواجد تحت الجليد من الأشعة فوق البنفسجيّة ومن الهلاك بسبب التّأثيرات الكونيّة ، فيُعتقد أن يكون البرد قد عاون هذه الجزيئات علىٰ الاستمرار لفترة زمنيّة أكثر ، ممّا اتاح بحصول ردود أفعال ينتج عنها الحياة.



٥ ـ **النّظريّة الخامسة**: أنّ الحمض النّوويّ يتشكّل في الأساس من بروتينات ، ويُعتقد أنّ الحياة ترجع في الأساس لتلك الأحماض الّتي تخزن معلومات مثل الحمض النّوويّ المسؤول عن وظائف عديدة في الكائنات الحيّة بما فيها العمل كمفتاح إيقاف تشغيليّ لبعض الجينات ، ويظنّ بعض العلماء أنّ الحمض النّوويّ ربّما يكون قد وُجد علىٰ الأرض تلقائيًّا ، وربّما نشأت الحياة مع أحماض تتفاعل بعضها مع البعض في دورات التّفاعلات المختلفة ، حيث كانت تحتوي تلك الأحماض علىٰ ما يُشبه بأغشية للخلايا ، وبمرور الزّمن تطوّرت إلىٰ جزيئات أكثر تعقيدًا.



الغلاف الجوّيّ

يعدّ أحد أهمّ المقوّمات لاستمراريّة العيش علىٰ كوكب الارض. وهو طبقة من الغازات المحيطة بكوكب الأرض ، مثل النيتروجين والأكسجين اللذان يمثلان حوالي ٩٩٪ من الغازات الموجودة في الهواء الجاف ، ويكوِّن الأرجون وثاني أكسيد الكربون والهيليوم والنيون وغيرها من الغازات أجزاءً

دقيقة من الغلاف الجوّيّ ، وبخار الماء والغبار هما أيضًا جزء مهمّ من الغلاف الجوّيّ للأرض ، والعديد من الغازات الموجودة في الغلاف الجوّيّ تمّ إطلاقها بواسطة البراكين في الأزمنة القديمة ، وفي ذلك الوقت كان هناك القليل من الأكسجين الحرّ في الجوّ ، حيث تكوّن الأكسجين الحرّ من جزيئات الأكسجين غير المرتبطة بعناصر اخرىٰ مثل الكربون لتكوين ثنائي أكسيد الكربون أو الهيدروجين لتكوين الماء ، ومثل الغلاف الجوي كمثل مصفٍّ ضخم ؛ فهو يكبح أغلب الأشعّة فوق البنفسجيّة مع السّماح بوصول أشعّة الشّمس الدّافئة ، فالأشعّة فوق البنفسجيّة سامّة وضارّة بالكائنات الحيّة.

المناخ

تحافظ الشّمس علىٰ معدّل درجة حرارة للأرض عند حوالي ٦٠ درجة فهرنهايت ، أي حوالي ١٦ درجة مئويّة ، في مجال يسمح للكائنات علىٰ العيش ويحافظ علىٰ مخازن المياه السّائلة في الكوكب ، وتؤدّي الاختلافات الفلكيّة والدّروع الجويّة الطّبيعيّة إلىٰ انحراف نزول الإشعاع الشّمسيّ الوافد إلىٰ سطح الأرض ، والجدير بالذّكر أنّ الهواء الدّافئ الممتلئ بالرّطوبة يكثر عند خطّ الاستواء ، وينتشر باتّجاه القطبين ، وتعمل تيّارات الرّياح المحيط علىٰ إعادة نشر الحرارة والرّطوبة في كلّ أنحاء العالم ، ممّا يشكل مناطق مناخيّة مختلفة ، وتؤثّر الرّياح والمحيطات في الطّقس المحلّيّ طويل وقصير الأجل ، إذ يؤثّر علىٰ تطوّر نمو النّباتات والحيوانات المكيّفة بيئيًّا ، ويمكن أن تؤدّي التّغييرات في العوامل الفلكيّة والجويّة إلىٰ تغيّر المناخ العالميّ مع مرور الوقت.

Summary

The origin of life has always been a confusing question, a chalenge to the borders of the science. In this article, we present the scientific point of view, and let the rest to the reader.

المصادر

(1) "Solar System Facts: A Guide to Things Orbiting Our Sun" space.com.

(2) "How Many Stars Are In The Universe?", space.com.

(3) "How Many Moons?", nasa.

(4) "Solar system", Britannica.

(5) "Earth: Facts About Our Planet", livescience.com.

(6) " Geologic history of Earth ", britannica.

(7) “Theories on the Origin of Life", livescience.com.

(8) "What is the Rotation of the Earth?", universetoday.com.

(9) "Atmosphere", nationalgeographic.

(10)"Global Climate", encyclopedia.

(٥/٤)

مقالة

المجرات

تأليف

حسين علي فاضل

" الحَضَارَاتُ إِمَّا أَنْ تَرْتَادَ الفَضَاءَ أَوْ تَنْقَرِض "

- كارل ساغان Carl Sagan (١٩٣٤ - ١٩٩٦م).



بدأت قصّة الاكتشاف العلميّ الحقيقيّ للمجرّات ـ كما هي في الواقع ـ ومكوّناتها وأنواعها بعد اكتشاف التّلسكوب علىٰ يد ليونارد ديجز عام ١٥٥١م ، الّذي وصفه في أحد كتبه الّتي سيشرع ابه توماس ديجز بالتّرتيب لنشره عام ١٥٧١. وكان للإبن أيضًا دور في تقدّم البحث ، ففي كتابه المطبوع عام ١٥٧٦ بعنوان «تكهّنٌ أبديٌّ» نستنتج أنّ له مشاهدات في داخل درب التّبّانة ليكتشف أنّها تحوي نجومًا لا تحصىٰ. تأخّرت أنباء هذا الاختراع في الانتشار ، حيث وصلت لإيطاليا عام ١٦٠٩ لفيلسوف الطّبيعيّ المخضرم جاليلو جاليلي ، لينشر اكتشافاته في هذا المضمار في كتابٍ بعنوان « رسول السّماء » عام ١٦١٠ ، فاشتهر هو والتّلسكوب ، فتوالت التّحسينات والمشاهدات العلميّة ، ويتجلّىٰ التّقدّم في كتابات توماس رايت الّذي شبّه تركيب المجرّة بقرص المطحنة ، وأكتشف السّدم ، وكان الأسبق في انهاء النموذج

الكوبرنيكيّ بإقراره بأنّ الشّمس ليست مركز هذه المجرّة ، بل مجرّد نجم في أحد أذرعها. وتضافرت المكتشفات الّتي يعنونوها بالسُّدُم ، حيث جُمِعَت علىٰ يد وليام هيرشل في فهرس عام ١٨٠٢ ضمّ قرابة الـ ٢٥٠٠ سديم ، أغلبها نعرّفها اليوم كمجرّات.



ماهيّة المجرّة

١. تعريف المجرّة

قال في المعجم الوسيط: « مجموعة كبيرةٌ من الأجرام السّماويّة ، تتراءىٰ من الأرض كوشاح أبيض يعترض السّماء. ويسمّيها العامّة: سكة التّبّانة. ويسمّىٰ في اللّغات الأوروبّيّة: الطّريق اللَّبَنِيّ ، وعرفها العرب من القدم نجومًا فكنّوها أمّ النّجوم ». قال الرّازيّ في الصّحاح: «المَجَرَّةُ التي في السماء سميت بذلك لأنها كأثر المجر». وهي مشتقّة من جرر ، لا كما يخيّل للبعض.

أمّا المجرّة اصطلاحًا فيمكن اعتبارها كبنيّة فلكيّة ، فهي تَجَمُّعُ نجوم وكواكب وأنظمة شمسيّة وسُدُم وغبار كونيّ. أمّا خصائصها الفيزيائيّة ، فبَيّنٌ أنّ لها حجم هائل -إذا قورنت بالكواكب والنّجوم- ومجال مغناطيسيّ خارق ، وسيأتي الكلام حول وجه تمايز المجرّات شكلًا وحجمًا وغيرها في أنواع المجرّات.



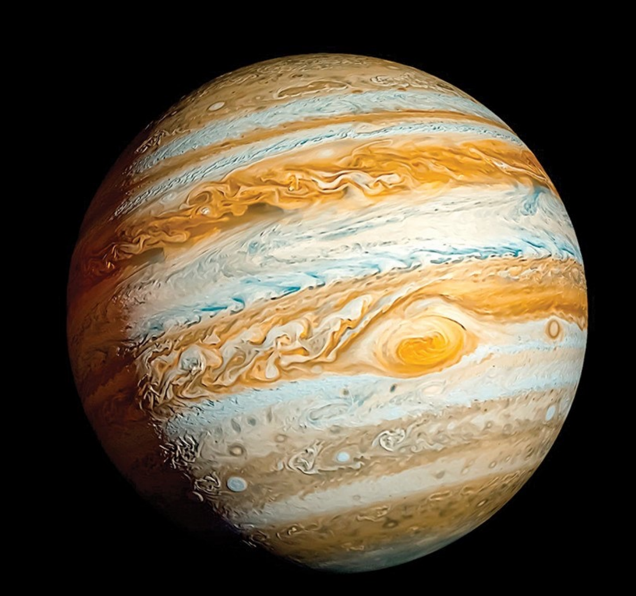
٢. مكوّنات المجرّة

تشتمل المجرّة القياسيّة علىٰ أنواع البنىٰ الفلكيّة ، نذكر منها ما استحسنّا ذكره.

يعتقد أنّ في قلب كلّ مجرّة حلزونيّة ثقب أسود هائل. والثّقب الأسود كتلة مضغوطة (ذات كثافة خارقة) لدرجة تسبّب تشوّهًا-في-نسيج الزّمكان ، فحتّىٰ الضّوء لا يهرب منها فتحنيه. عُبِّرَ عنه بالبداية بـ « النّجم المظلم » ، ثمّ- « الجسم المنهار الثّقاليّ- » ، إلّا أنّ أحد طلاب الفيزيائيّ جون ويلر John Wheeler (١٩١١ - ٢٠٠٨) اقترح مصطلح

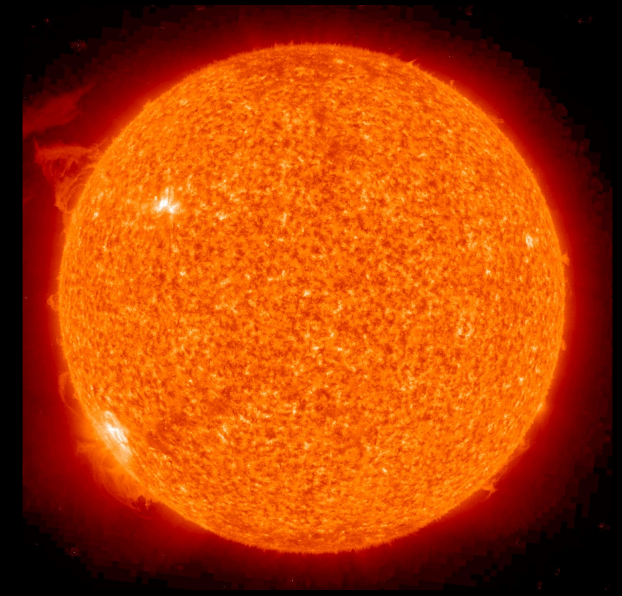
الثّقب الأسود في أحد محاضراته ، فاعتمده الأستاذ وتمّ تداوله حتّىٰ شاع. تحيط به مباشرةً منطقة غازيّة ساخنة تدعىٰ الكويزار Quasar أو النجم الزّائف ، ويمثّل أحد أغزر مصادر الطّاقة في الكون حيث أنّ سطوع نجم زائف واحد قياسيّ يعادل سطوع ١٠٠ مجرّة درب تبّانة !

البنىٰ الأخرىٰ المتناثرة في المجرّات هي بالتّأكيد النّجوم والكواكب وأشباهها من الكويكبات والنّيازك. يعرّف الكوكب بأنّه جرم سماويّ يدور حول نجم أو بقايا نجم ، لكنّ المفارقة الطّريقة هنا أنّه اكتشف أنّ هناك كواكب سائبة بنفس تركيب الكواكب المعروفة لكنّها لا ترتبط بنجم معيّن ، بل ربّما كان

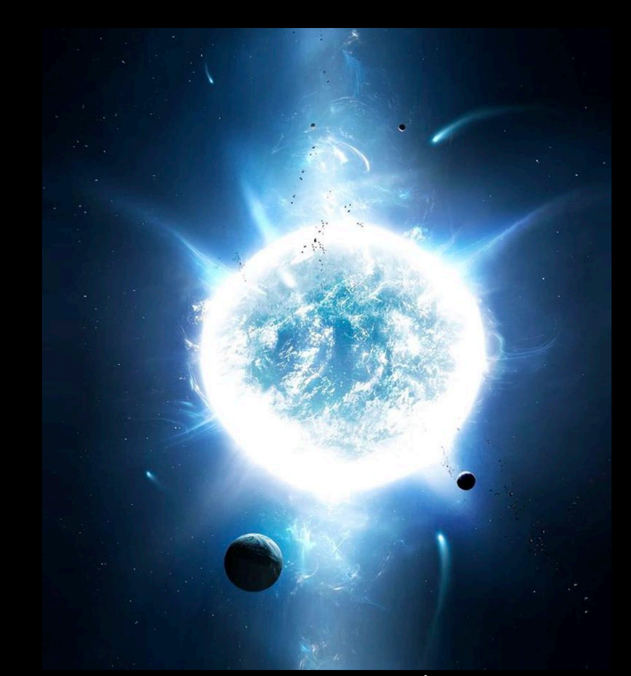


عددها في مجرّتنا ٥٠٠ مليار كوكب سائب ، أكثر من ضعف عدد نجوم المجرّة !

النّجوم هي قصّة لوحدها كذلك. النّجوم أجرام كرويّة من البلازما ، وتعدّ أهم البنىٰ تقريبًا في أيّ مجرّة. تتنوّع النّجوم أشكالًا وأحجامًا وخصائصًا ، وتحوي كلّ مجرّة آلاف وحتّىٰ مليارات ومئات المليارات من النّجوم.

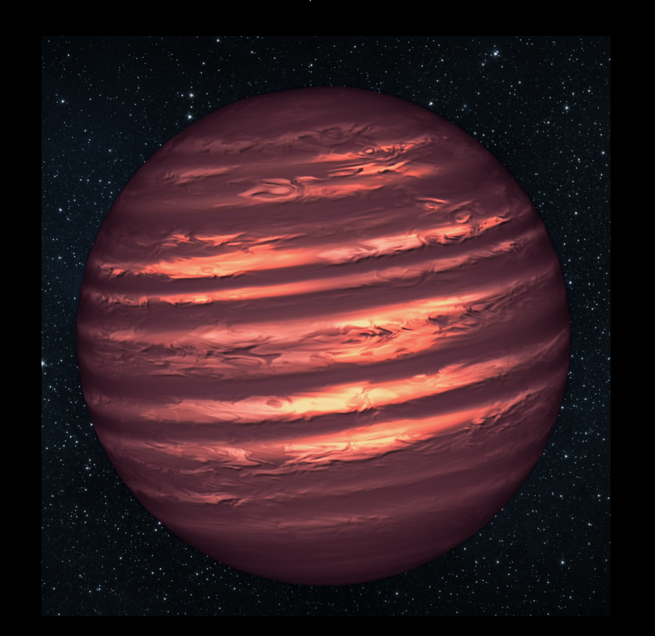


أغلبنا علىٰ علم بماهيّة النّجوم الاعتياديّة إجمالًا ، لذا ارتأينا تسليط الضّوء علىٰ النّجوم المتغيّرة. علىٰ عكس النّجوم الاعتياديّة ذات السّطوع الثّابت تقريبًا ، النّجوم المتغيّرة هي النّجوم اللاتي يتغيّر ضوؤها بشكل قويّ وملحوظ ، وتنقسم علىٰ ثلاثة ضروب: النّابضة والمتفجّرة والثّنائيّة. وأجدر الثّلاثة بالاهتمام هو النّجم النّابض ، صنف من أصناف النّجوم النّيوترونيّة Neutron Stars ، وهو نوع من البقايا النّاتجة عن الانهيار الجاذبيّ لنجم ضخم في مستعر أعظم (التي سيأتي ذكره) ، وسمّي نيوترونيًّا لأنّه يتكوّن بصورة أساسيّة من

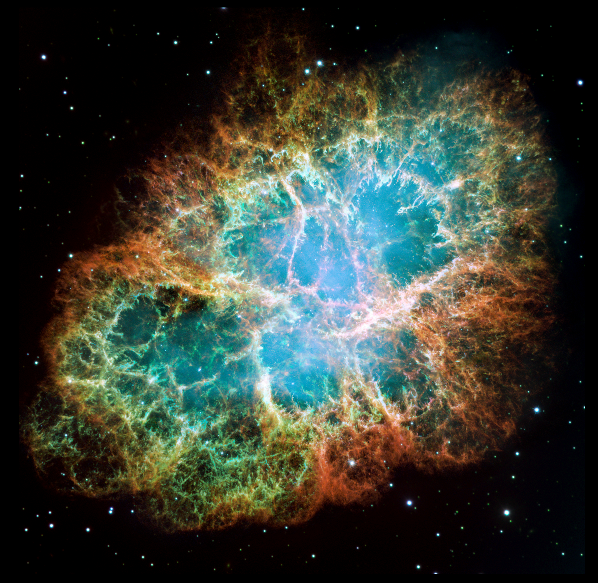


مادّة تتكوّن بأكملها من النّيوترونات تقريبًا. وميزته الأساسيّة هي الكثافة، حيث أن ملعقة صغيرة منه تكون أثقل بـ ٩٠٠ ضعف من وزن الهرم الأكبر في الجيزة، و١٥ ضعف وزن القمر! وأمّا صفة نبضه فهو لأنّه شديد الدّوران والمغنطة، فيصدر حزامًا من للإشعاع الكهرومغناطيسيّ من أقطابه.

هناك بنىً تُصنّف بين النّجوم والكواكب تدعىٰ الأجرام الدّون النّجميّة، لعلّ



أبرزها الأقزام البنّيّة. القزم البنّي يمتلك كتلة بين أثقل كواكب فئة العملاق الغازيّ وأخفّ النّجوم، وهي الّتي ليست ضخمة كفاية لتحقيق اندماج الهايدروجين فالاحتراق.



أمّا السُّدُم فهي أجرام سماويّة، تشتمل علىٰ غازات وغبار كونيّ. ولها أنواع عدّة، منها ما نتج من مستعر أعظم Supernova، والمستعر الأعظم هو حدث فلكيّ يمثّل موت نجم ضخم، ينتج انفجارًا هائلًا، وهو أيضًا علىٰ أنواع، منها: المستعر فوق العظيم Hypernova، ويعد من أبرز الأحداث الممكنة في مجرّة ما.

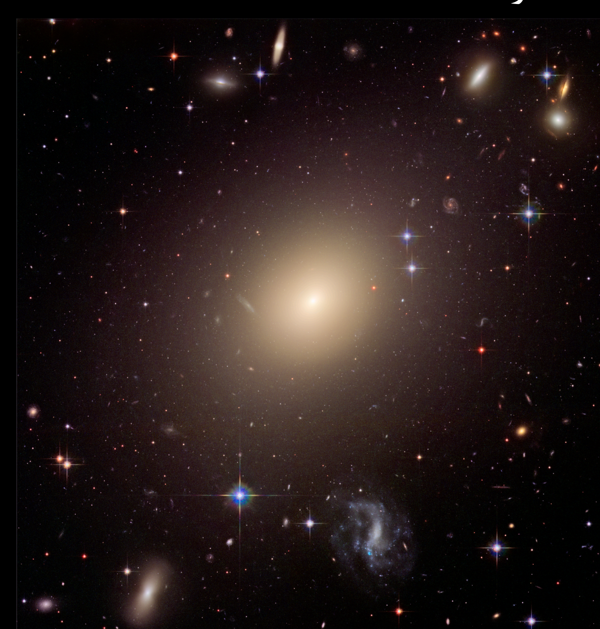
ومن السّدم تتشكّل النّجوم والكواكب، حيث تقتضي الجاذبيّة أن تتجمّع مكوّنات السّديم بهيئة كرات أصغر.

أنواع المجرّات

وكأي شيء في الطّبيعة تتباين المجرّات فيما بينها في الأحجام والأشكال وخصائصها المختلفة.

أمّا من حيثيّة الشّكل ، فهي علىٰ ثلاثة أنواع: الإهليجيّة والحلزونيّة والشّاذّة.

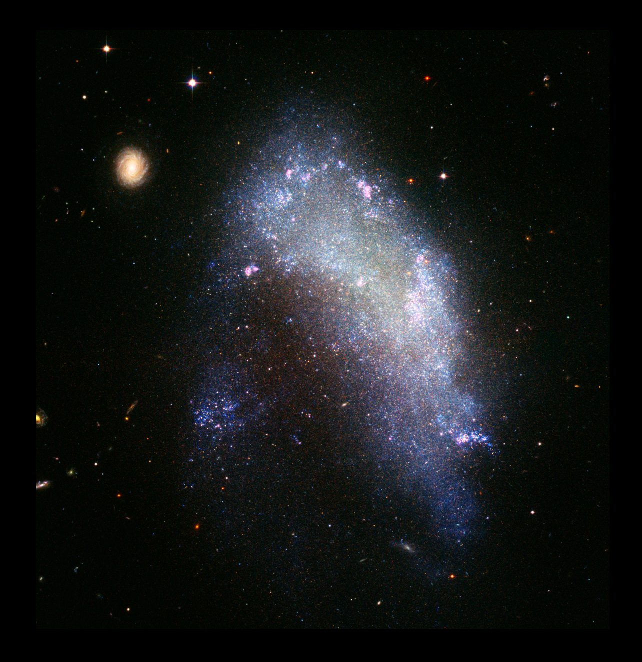
فأمّا الإهليجيّة: ذات الشّكل البيضويّ. تمتاز عن الأخريات بحجمها الضخم ، حيث إنّ أضخم المجرّات علىٰ الإطلاق هي الإهليجيّة العملاقة ، وعمر نجومها ، حيث تتكوّن من نجوم قديمة عجوزة عملاقة ، وتكون قليلة الانتاج للنجوم الجديدة ؛ لقلّة تواجد الغازات والغبار الكونيّ (قلّة المستعرات العظمىٰ) ، وبطء حركتها. لذلك تظهر باللون الأصفر أو الأحمر.



وأمّا الحلزونيّة فتكثر فيها النوم اللّامعة ـ تظهر باللون الأبيض والأزرق وغيرهما ـ وتحوي كلا النّوعين من النّجوم: الحمراء المعمّرة والزّرقاء الفتيّة ، وحجم مركزها هو الأكبر بين الثّلاثة ، ويميّزه وجود ثقب أسود عملاق ، وتتكوّن من مركز وحوصلة وأذرع. تبلغ نسبتها في الكون ٢٠٪.



وأمّا الغير منتظمة ، فتظهر بشكل عشوائيّ ، ويكون أغلبها نجوم زرقاء فتيّة ، وتشتمل ـ أعني جلّها ـ علىٰ سحب غازيّة عديدة. ويُعتقد أنّها تشكّل حوالي الرّبع من هذا الكون. من أشهر أمثلتها: سحابة ماجلّان الصّغرىٰ ، وهي مجرّة تابعة لمجرّتنا. ويعتقد أنّ المجرّاة إمّا حلرونيّة أو اهليجيّة ، أمّا الشّاذّة في أحد النّوعين السّابقين بعد تعرّضها لتشويه بفعل الجاذبيّة.



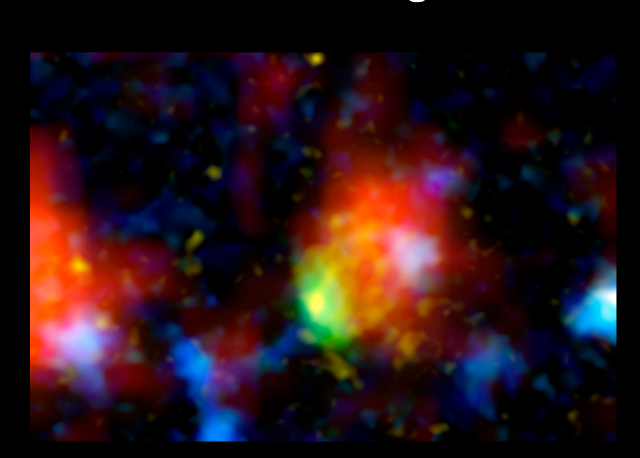
هنالك أشكال أخرىٰ استثنائيّة ، شوهدت إمّا متفرّدة أو لعدد صغير جدًّا ، كالمجرّات المحدّبة مثلًا ، الّتي توصف بأنّها مجرّات حلزونيّة فقدت مادّتها الغازيّة فلا تولّد نجوم جديدة. ومنها المجرّة الخاتميّة ، وهي الّتي تشكّلت علىٰ صورة الخاتم.

أمّا من حيثيّة الحجم فهنالك مجرّات قزمة ، تحوي قرابة ١٠٠٠ إلىٰ عدّة مليارات نجم. في الواقع هي قزمة إذا ما قورنت بالمجرّات الأخرىٰ ، لكنّها بالتّأكيد من الضّخامة بدرجةٍ أنّ من السُّفه مقارنتها بنجم أو سديم ، فإنّ ما يصل إلىٰ ٣٠٠ سنة ضوئيّة ليس بالشّيء القليل ، مع أنّ المجرّة القامة القياسيّة تمثّل قرابة الـ ١٪ من مجرّتنا.

نماذج

١. المجرّة الولود

مجرّة بيبي بوم Baby Boom Galaxy هي مجرّة شابّة مرصّعة بالنّجوم ، تنتج نجوم جديدة بمعدّل ٤٠٠٠ نجم سنويًّا (نجم كل ٢,٢ ساعة) وهو رقم عالٍ جدًّا ، فمجرّة درب التّبانة مثلًا تنتج ١٠ نجوم كل سنة فقط !



٢. مجرّة اندروميدا

مجرة المرأة المسلسلة Andromeda هي أقرب مجرّة كبيرة لمجرّتنا ، يمكن مشاهدتها بالعين المجرّدة. تحوي قرابة الترليون نجم ، لذا فهي أكبر من مجرّتنا. ستصطدم مع مجرّة درب التّبّانة في الـ ٤ - ١٠ مليار سنة القادمة ، ولكن من المتوقّع أن لا تتأثّر الأرض (علىٰ فرض كون الشمس لن تتغيّر) بهذا الاصطدام.

اندروميدا ، الّتي سمّيت المجرّة باسمها هي ابنة ملك أثيوبيا ، وهي شخصيّة خياليّة في الأساطير الاغريقيّة في عصر الآلهة الأولمبيّة ، حدثت لها حادثة مع إله البحر بوسيدون والبطل بيرسيوس قاطع رأس ميدوسا.



٣. مجرّة ألسيونيوس

في الـ٢١ من أبريل سنة ٢٠٢٢ ، تمّ الكشف عن أضخم مجرّة راديويّة ، حيث يبلغ حجمها ١٥٣ ضعف مجرّتنا. سمّيت بإسم العملاق ألسيونيوس Alcyoneus ، أحد العمالقة في الأساطير الاغريقيّة ومنافس هرقل.

٤ـ مجرّة الثقب الأسود الأضخم

اكتشف اشتمال مجرّة PBC J2333.9-2343 الغريبة علىٰ ثقب أسود أكبر من حجم مجرّتنا بأربعين ضعف، وأكبر من شمسنا بـ ٣٣ مليار مرّة. يُعتقد أنّ كلّ مجرّة إهليجيّة أو حلزونيّة تحوي ثقبًا أسودًا هائلًا كهذا في نواتها. المجرّة قديمًا جدًّا، لدرجة أنّه عُبّر عنها بأنّها بقايا نشاط سابق. يبعد الثّقب عنّا قرابة الـ ٦٥٧ مليون سنة ضوئيّة.

٥ـ مجرّة عجلة العربة

مجرّة عدسيّة، أكبر بقليل من مجرّتنا. تبعد عنّا بـ ٥٠٠ مليون سنة ضوئيّة، وتمتاز باشتمالها علىٰ العديد من النّجوم النيترونيّة والثّقوب السّوداء. أكثر ما يميّزها هو شكلها الّذي استمدّت اسمها منه، والّذي يعتقد أنّه نتج عن تصادمها (قبل أن كانت مجرّة



حلزونيّة) مع مجرّة أصغر قبل ٢٠٠ مليون سنة.

٦ـ خماسيّة ستيفان

مجموعة من ٥ مجرّات يمكن أن تُرىٰ بالعين المجرّدة، تبعد عنّا ٢٨٠ سنة ضوئيّة.



٧ـ سداسيّة زايفرت

مجموعة من ٥ مجرّات، تبعد عنّا ١٩٠ سنة ضوئيّة، وإنّما سمّيت سداسيّة لما يظهر في الصّور من وجود مجرّة في الخلف يظن أنّها ضمن للتّجمّع وهي ليست كذلك. ويُعتقد بأنّ

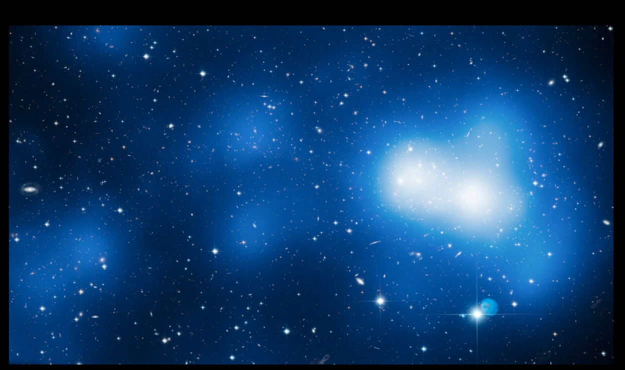


أحد السّيناريوّات المتوقّعة أن تتّحد هذه المجرّات مكوّنةً مجرّة إهليجيّة واحدة هائلة.

ما بعد المجرّة

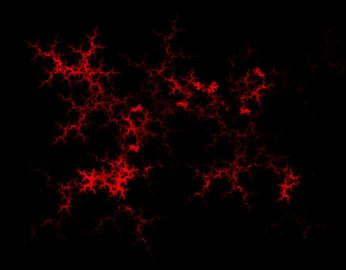
البنية الأعلى من المجرّة هي التّجمّع المجرّي ، وهي ما احتوى على ٥٠ مجرّة أو أقل بقليل. ثمّ تأتي العناقيد المجرّيّة Galaxy Clusters ، وهي أكبر بكثير من المجموعة المجرّيّة ، من ٥٠ مجرّة إلى آلاف المجرّات.

تشكّل مجموعة العناقيد المجرّيّة بنيّة أكبر تدعى الخيوط المجرّيّة Galaxy Filaments. تحتوي الخيوط على مناطق مميّزة تدعى الفراغات ، وهي مساحات هائلة تكاد تخلو من المجرّات تمامًا إلّا ما يندر. وتسمّى الخيوط عادةً جدرانًا ، فهناك جدار هرقل ، وهي أكبر بنية كونيّة اكتشفها البشر على الإطلاق.



يشكّل مجموع الخيوط: الشّبكة الكونيّة Cosmic Web ، الكون. يحتوي الكون على ما يصل لـ ٢٠٠ مليار مجرّة ، ٢٠٠ سكستيليون نجم. لو قسّمنا محيطات الأرض - الّتي بدورها اكبر من اليابسة - لأكواب ماء ، ضمّ ضربنا عددها بـ ١٠ أضعاف ، حينها سنصل تقريبًا لهذا الرّقم.

لكي نذهب أبعد من هذا ، يجب أن نستعين بالخيال ، فليس لدينا أي مشاهدة تجريبيّة لما بعد الكون المرئيّ ، إنّما هي مجرّد نظريّات وافتراضات. ما هو أكبر من الكون بالطّبع: مجموعة الأكوان. ثمّ تأتي البنية الأخرى: الميتاڤيرس Metaverse وهي مئات آلاف من أنظمة الأكوان المتعدّدة ، ثمّ الـ Xenoverse وهي مليون ميتاڤيرس ، ثمّ الـ Hyperverse ، فالـ Kiloverse ، ثمّ الـ Megaverse ، ثمّ الـ Gigaverse ، فالـ Teraverse ، ثمّ الـ Petaverse ، ثمّ الـ Exaverse ، ثمّ الـ Zetaverse ، ثمّ الـ Yottaverse ، ثمّ الـ Ultraverse ، حتّى الـ Omniverse.



ثمّ يأتي الصّندوق The Box ، وهو ما احتوى جميع الحاويات العاديّة للمنطق ، والتي تتّبع جميع بديهيّات الفضاء:

- له أبعاد صالحة.
- يتم احتواؤه بواسطة بنى ، وكلّها أكبر وتحتوي على ما يحتوي عليه الكائن الأصلي وأكثر من ذلك.

- يحتوي على بنىٰ ، وكلّها أصغر في الحجم المشترك وتحتوي على بعض ما يحتوي عليه الكائن الأصلي.
- لا يمكن أن يشغل نفس المساحة مثل حاوية أخرىٰ من المنطق.
- يتغيّر بمرور الوقت.
- لا يمكنه تشويه الفضاء دون استخدام بعد زائد لا يستخدمه الفضاء المذكور.



ثمّ يأتي ال Megabox فال Ultrabox ، والّتي تحوىٰ جميعًا بواسطة الوجود ، الّذي هو جزء من اللا نهاية Endless ، والّذي بدوره يوجد في الفراغ Void بدرجاته: Supervoid ، ثمّ ال Hypervoid ، ثمّ ال Metavoid وأخيرًا ال Ultravoid.

بالطّبع إنّ هذه البنىٰ بدأت تأخذ منحىً فلسفيًّا منذ الصّندوق ، وتتضمّن عقائد عجيبة كأزليّة المادّة والقيام بالذّات ـ والعياذ بالله سبحانه ـ .

Summary

Galaxies are vast systems of stars, gas, dust, and dark matter held together by gravity. This article explores their formation, types, and recent discoveries in the field of galaxy astronomy.

المصادر

(1) Sparke, L. S., & Gallagher, J. S. (2007). Galaxies in the Universe: An Introduction. Cambridge University Press.

(2) Freeman, K. C. (2017). The Physics of Galaxies. Springer.

(3) Conselice, C. J. (2014). Galaxies in the Universe: An Introduction. John Wiley & Sons.

(4) Blanton, M. R., & Moustakas, J. (2009). Galaxy evolution in the era of large surveys. Annual Review of Astronomy and Astrophysics, 47, 159-210.

(٦/٤)

مقالة

دماغ الحاسوب

تأليف

زيد علي كاظم

" لَقَدْ تَوَصَّلَوْا ـ أَخِيْرًا ـ إِلىٰ كُمْبِيُوتَرٍ مَكْتَبِيٍّ مِثَالِيٍّ:
إِذَا كَانَ يُخْطِئُ فَإِنَّه يَلُوْمُ كُمْبِيُوْتَرًا آخَرْ "

- ميلتون بيرلي Milton Berle (١٩٠٨ - ٢٠٠٢م).



المعالج Processor ، والمعروف بـ CPU (اختصار Central Processing Unit ، أي وحده المعالجة المركزيّة) ، هي شريحة صغيرة يوجد داخلها العديد من دوائر الترانزستور ، وتحتوي علىٰ العديد من الدّبابيس المعدنيّة الّتي تنقل إشارات الكترونيّة من وإلىٰ الشّريحة. وتقوم بمعالجة البيانات والقيام بالعديد من العمليّات الحسابيّة الدّقيقة والمعقّدة ، وتختلف بالأحجام والسّرعة.

والترانزستور هو جهاز شبه موصّل يستخدم لتضخيم أو تبديل الإشارات الإلكترونيّة والطّاقة الكهربائيّة ، ويتكوّن من موادّ شبه موصّلة.

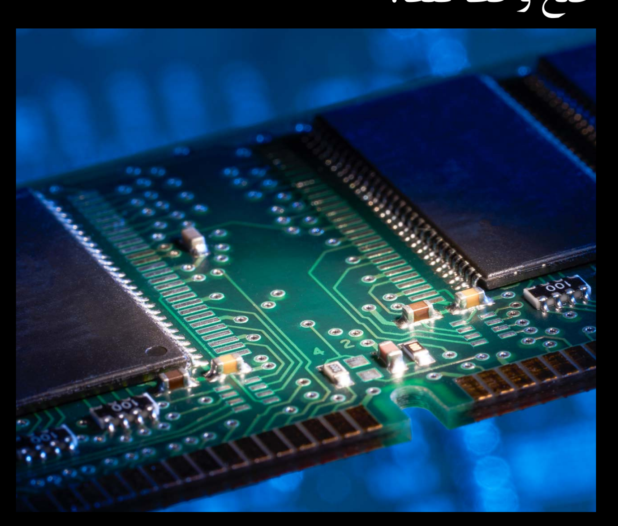
وظائف المعالج الأساسيّة

تطوّرت المعالجات ووظائفها وقدراتها بمرور الزّمن ، إلّا أنّ الوظائف الأساسيّة نفسها.



١. وظيفة الجلب Fetch Function

هي استقبال تعليمات أو مجموعة من التّعليمات بواسطة المعالج، وهذه التّعليمات تأتي من ذاكرة الوصول العشوائيّ، أو كما تعرف بـ(RAM) [اختصار Random Access Memory، وهي الذّاكرة الّتي تقوم بخزن البيانات بشكل مؤقّت، وتُفقَد البيانات إذا انقطع التّيّار الكهربائيّ عنها أو حين إعادة تشغيل الحاسوب]، وتكون بشكل سلسلة أعداد ثنائية (0 و1) وهي الطّريقة الّتي يستخدمها الحاسوب لقراءة البيانات عن طريق توظيف الجبر البولينيّ، أي الجبر المتكوّن من صح وخطأ فقط.



٢. فكّ التّشفير Decode

بعد أن قام الكمبيوتر بجلب وخزن التّعليمات في سجلّ التّعليمات [وهو الجزء الّذي يحمل التّعليمات الّتي هي قيد التّنفيذ Execute]، من المفترض أن يقوم بفكّ شفرتها، ولفعل ذلك يمرّرها إلىٰ دائرة خاصّة تسمّى Instruction Decoder والّتي تقوم بفكّ شفرة التّعليمات وتحويلها إلىٰ إشارات، والّتي ستُرسل إلىٰ أجزاء مختلفة من المعالج.

٣. التّنفيذ Execute Function

بعد فكّ الشّفرة وإرسالها إلىٰ أجزاء مختلفة من المعالج، سوف يقوم المعالج بتنفيذ التّعليمات، وبمجرّد تنفيذها سيكون هنالك ناتج يخزن في سجلّ المعالج [وهي إحدىٰ المجموعات الصّغيرة لأماكن حفظ البيانات، وتقوم بخزن التّعليمات، أو عنوان التّخزين، أو نوع البيانات] بحيث يمكن للتّعليمات القادمة لاحقًا الرّجوع إليها، وسيقوم المعالج بإرسال التّعليمات الّتي لا حاجة لها إلىٰ ذاكرة الوصول العشوائيّ أو القرص الصلب أو أيّ جهاز إخراج، كمكبّر الصّوت، والشّاشة، وما إلىٰ ذلك.

٤. تعدّد المهام Multitasking

إحد أهمّ الأشياء الّتي تجعل المعالج علىٰ ما هو عليه من الأهمّيّة: تعدّد المهامّ. إلّا أنّ المعالج ذو النّواة الواحدة أو Single Core CPU لا يقوم بتعدّد المهام بشكل حرفيّ، بل ينتقل بسرعة بين المهامّ المختلفة ليبدو أنّه ينجزها في نفس الوقت.

قياس سرعة المعالج

وحدة القياس الّتي تستعملها أكثر الشّركات هي الهرتز ، وتمثّل هذه الوحده عدد النّقرّات [النّقرة: العمليّة الحسابيّة أو المنطقيّة الّتي يمكن للمعالج القيام بها خلال جولة واحدة قبل الانتقال للأخرىٰ] الّتي يستطيع أن يفعلها المعالج في الثّانية الواحدة ، فالمعالج الّذي يحتوي علىٰ ٥٠ ميغاهرتز يستطيع القيام بـ ٥٠ مليون هرتز في الثّانية.

ميغاهرتز = مليون هرتز

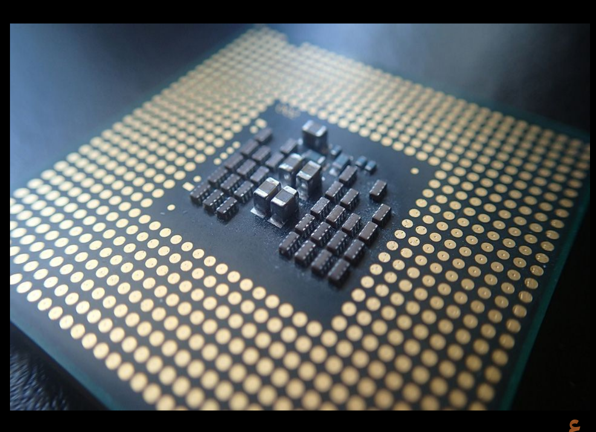
غيغاهرتز = مليار هرتز

و لكنّ الهرتزيّة وحدها لا تحدّد قدرة المعالج و سرعته بدقّة عالية ، فهنالك عوامل أخرىٰ كالـ RAM وحجمه وسرعته ، والذّاكرة المخبّئة و حجمها ، وحدّ سرعة المنافذ في اللوحة الأم ، والـ Overclocking ، أو كما يعرف بـ كسر السّرعة للمعالج ، وهي زيادة سرعة المعالج عن طريق دفع المعالج للعمل بشكل أسرع متجاهلًا الحدّ الحراريّ الّذي وضعته الشّركة.

النّواة والخيط

فأمّا نواة المعالج Core فهي عدد الوحدات القادرة علىٰ تنفيذ العمليّات الحسابيّة المعقّدة ومعالجة البيانات داخل المعالج ، وإنّ زيادة عدد الأنوية لا يزيد أداء المعالج ، إنّما يسمح للمعالج بتنفيذ عمليّات حسابيّة بشكل أكبر في الوقت ذاته.

وأمّا الخيط Thread فهو مكوّنٌ افتراضيٌّ ، يتعامل مع مهامّ نواة وحدة المعالجة المركزيّة ؛ لإكمالها بطريقة فعّالة.



أنواع المعالجات وتمييزها

أشهر وأكثر أنواع المعالجات استخدامًا في الحاسوب ـ المحمول والمكتبيّ ـ هنّ معالجات Intel إلىٰ جانب معالجات Ryzen من شركة AMD ، ولكلٍّ من هذه المعالجات تسمية خاصّة للتّمييز بين جيل المعالج ونوع المعالج ، كالمعالج الخاص بالألعاب والمعالج الخاص بالأمور المكتبيّة ، ويتمّ التّمييز بينها باستخدام حرف آخر اسم المعالج.

أ ـ تمييز معالجات Intel

أشهر وأكثر أنواع المعالجات استخدامًا في الحاسوب ـ المحمول والمكتبيّ ـ هنّ معالجات Intel إلىٰ جانب معالجات Ryzen من شركة AMD ، ولكلٍّ من هذه المعالجات تسمية خاصّة للتّمييز بين جيل المعالج ونوع المعالج ، كالمعالج الخاص بالألعاب والمعالج الخاص بالأمور المكتبيّة ، ويتمّ التّمييز بينها باستخدام حرف آخر اسم المعالج.



١. بدون حرف: لا توجد أي ميزة تميّزه عن الأخريات.

٢. حرف k (Unlock): معالج قابل لكسر السّرعة مع كرت شاشة مدمج.

٣. حرف u (Ultra Low): للاستخدام المكتبيّ، وتكون موفّرة للطّاقة.

٤. حرف kf: غير قابل للسّرعة وبدون كرت مدمج.

٥. حرف y (Extreme Low): أسوأهنّ أداءً وأفضلهنّ توفيرًا للطّاقة.

٦. حرف m (Mobile): معالجات مخصّصة للأجهزة المحمولة.

٧. حرف x (Extreme Performance): معالجات ذات أداء قوي جدًّا مع صرف عالي للطّاقة، مع توفّر خاصّيّة كسر السّرعة.

٨. حرف h (High Performance): معالجات خاصّة بالأجهزة المحمولة القويّة، وتكون ذات أداء قوي مع صرف معتدل للطّاقة.

٩. حرف hk (High Performance Unlocked): نفس مواصفات الـ h مع قابليّة كسر السّرعة.

١٠. حرف hq (High Performance Quad Core): نفس مواصفات h لكن تتكوّن من ٤ أنوية بدلًا من ٢، وتكون حصرًا للـ i5 وi7.

١١. حرف G7 (Graphic Level): معالجات ذات كرت شاشة احترافيّ أقوىٰ من غيرها.

١٢. حرف G: نفس مواصفات الـ G7 لكن مع كرت شاشة ليس من نفس الشّركة.

١٣. حرف t (Power Optimizer): تكون غالبًا في أجهزة all in one، وتتميّز بكونها أقلّ المعالجات ارتفاعًا في الحرارة ولكن ذات أداء ضعيف.

١٤. حرف s (Special Edition): هي نسخة خاصّة نادرة ذات أداء عالي جدًّا وصرف قوي للطّاقة.

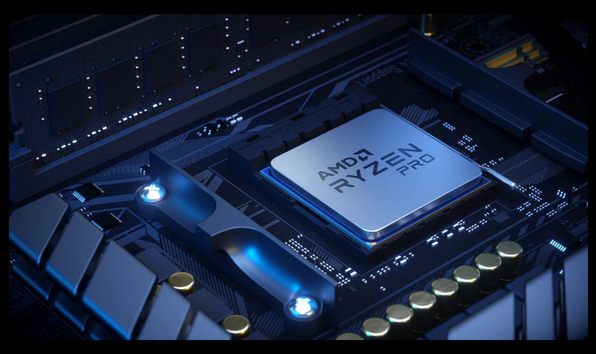
٢. التّمييز معالجات Rayzen

١. حرف G: يشير إلىٰ أنّه يحتوي كارت AMD Radeon RX Vega.

٢. حرف x: معالجات ذات أداء عالي مع صرف طاقة عالي، وتقنيّة xfr، وقابليّة كسر السّرعة.

٣. حرف u: يستخدم في أجهزة اللابتوب ، ويكون أداءه ضعيف وسعره منخفض وحافظ للطّاقة.

٤. حرف h: معالج ذو أداء قوي وصرف معتدل للطّاقة ، ويستخدم للاجهزة المحمولة.



Summary

Humans besides animals are not the only one have brains, the computers also have what works exactly as brain, the thing that it called CPU, which means simply: the processor. This article can be considered as a brief introduction to this world.

المصادر

(1) Chron.
(2) Techterms.
(3) Afid.me.
(4) Marefa.com.
(5) Some experts in Qura.
(6) Techopidia.
(7) Techtarget.
(8) Computerhope.
(9) Cgdirect.
(10) Computer.wd.



الأبداع الّذي موضوعه استثارة مشاعر الانسان.

مقالة

(١/٥)

الأنمي، النشأة والتطور

تأليف
علي أشرف و عباس حيدر

" يُمْكِنُ لِلرُّسُوْمِ المُتَحَرِّكَةِ أَنْ تَشْرَحَ كُلَّ مَا يُمْكِنُ أَنْ يَتَصَوَّرَهُ عَقْلُ الإِنْسَانِ "
- والت ديزني Walt Disney (١٩٠١ – ١٩٦٦م).



الأنمي Anime هي أعمال الرّسوم المتحرّكة اليابانيّة ، ولها شهرتها حول العالم. كلمة أنمي اليابانية اختصار من كلمة أنميشن الإنجليزيّة (بالإنجليزيّة: Animation)، والّتي تشير لجميع الرّسوم المتحرّكة ، ومنها الكرتون.

أوّل أنمي تجاريّ يعود لسنة ١٩١٧م ، ومنذ ذلك الحين استمرّ إنتاج الأنمي وازدهرت صناعته. ملامح رسم الأنمي بُنيت في السّتّينات علىٰ أعمال الفنان أوسامو تيزوكا Osamu Tezuka (١٩٢٨ - ١٩٨٩م)، وانتشرت عالميًّا في أواخر القرن العشرين ، مُكْسِبَةً إياه جمهورًا محلّيًّا ودوليًّا. ينتشر ، ويُبث ، الأنمي عن طريق التّلفاز والسّينما أو مباشرة للمنازل أو عن طريق الإنترنت. وينقسم إلىٰ مجالات وتصنيفات عديدة ومتنوّعة.

النّشأة

بدأت مسلسلات الأنمي مع بدايات القرن العشرين عندما جرّب منتجو الأفلام

اليابانيّون بعض تقنيّات الرّسوم المتحرّكة الّتي بدأت بالظّهور في فرنسا وألمانيا والولايات المتّحدة وروسيا. وأقدم فيلم أنمي معروف أُنْتِجَ عام ١٩١٧ ، وكان فيلمًا كرتونيًّا مدّته دقيقتين باسم (The Dull Sword) عن ساموراي يجرّب سيفًا جديدًا فينتهي بفشل مستفحل.

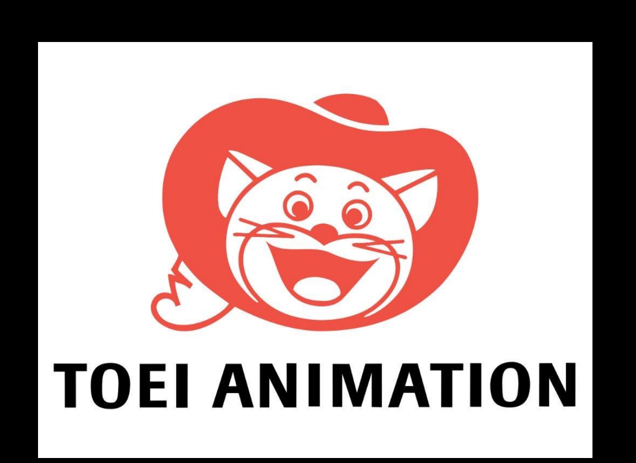


كيفيّة الإنتاج

تمرّ صناعة الأنمي بمراحل مختلفة للوصول لنتيجة نهائيّة تقوم بها الاستوديوهات ؛ حتّىٰ نشاهد العمل النّهائيّ. ويمكن تلخيص هذه المراحل إلىٰ أقسام رئيسيّة كما يلي:

١. مرحلة ما قبل الإنتاج

- ترتيب الأمور الماليّة.
- تحديد الاستوديو وطاقم العمل.
- البحث عن رعاة يموّلون العمل ومناقشتهم في المساهمة في الانتاج والحصول علىٰ المنفعة المشتركة.



توي أنميشن ، استوديو مشهور

- حجز خانة في إحدىٰ القنوات التّلفزيونيّة.
- وضع طاقم عمل وتقرير طريقة سير القصّة وجمع الرّسّامين والمصمّمين وبدء الانتاج.

٢. مرحلة الإنتاج

أوّل خطوة هي كتابة سيناريو الحلقات بناءً علىٰ الخطط الموضوعة مسبقًا ، حيث يكتب السّيناريو من شخص واحد أو عدّة أشخاص ، ويقرّر المشرف العام علىٰ السّيناريو.

٣. رسم لوحة القصّة

وهو رسم مبدأيّ لسير أحداث القصّة. وعادة تكتب لوحة القصّة تحت إشراف المخرج ، وتعتبر لوحة القصّة هي أساس ترتيب الاحداث ، من:

- طول المشهد.
- حركة الشّخصيّات.
- الحركة التّصويريّة.

٤ـ التّصميم و رسم المخطّطات

تـشكّل هـذه الـمرحـلة بـدايـة الإنـتاج الـفنّي ، وبـشكل مـختصر: هـي وضـع الأوراق المرسوم عليها ، والّتي ستستعمل في المشهد مع الخلفيّة الرّسوميّة ، علىٰ شكل طبقات شفّافة ، أي: وضع الشّكل النّهائيّ للمشهد.

٥ـ إضافة التّأثيرات الصّوتيّة و البصريّة

وهـي الـدّبـلجة والـمؤثّـرات الـصّوتـيّة والبصريّة والموسيقىٰ التّصويريّة ، وتتضمّن أيضًا التّحرير النّهائيّ: وهو قصّ الحلقة من أجل إعلانات ، وربّما إضافة بعض المؤثّرات البصريّة الأخرىٰ.

توقّفات

في فترة ازدهار الأنمي اليابانيّ حدثت بعض الأحداث الطّبيعيّة الّتي أدّت إلىٰ توقّف صناعة الأنمي في اليابان ، مثل زلزال كانتو الكبير ١٩٢٣.

هو زلزال ضرب منطقة كانتو في جزيرة هـونـشو الـرّئيسـيّة في الـيابـان في ١ سـبتمبر ١٩٢٣ بقوة تـدميريّة هائلة سجّلت ٨٫٣ علىٰ مقياس رختر.

الأنمي والمانجا

إلىٰ فترة غير بعيدة كان يطلق علىٰ هذا الـفنّ اسـم « مـانـگا آنـيگا (漫画映画) » أو «فيلم المانگا». كانت أفلام الرّسوم المتحرّكة آنذاك تقتبس من المانگا (الأشرطة المرسومة اليابانيّة).



أكثر الأفلام أرباحًا

١ ـ قاتل الشّياطين: قطار اللانهاية.

(Demon slayer :kimitsu no yaib movie mugen train).

٢ . المخطوفة (Spirited away).

٣ . اسمك (Your name).



المصادر

(1) Imprinttalk.

(2) Nippontimes.

مقالة

(٢/٥) الخرف والفن

تأليف

محمد رضا أحمد محمد

" الخَرَفُ هُوَ مَرَضُنَا الأَكْثَرُ رُعْبًا، أَكْثَر مِنْ أمْرَاضِ القَلْبِ والسَّرَطَانِ "

- بيرلماتر ديفيد David Perlmutter (١٩٥٤ – الآن).

يعدّ الخرف من أكثر أنواع الأمراض شيوعًا مع تقدّم العمر (الّذين يبلغون ٦٥ علىٰ الأقلّ)، ويجدر الاطّلاع علىٰ حالتهم لتتمكن من فهم ما يواجهون جيّدًا وتوفير أفضل رعاية ممكنة لهم ، فضلًا عن كونها مبادئ تصوّريّة لموضوعنا: الخرف والفنّ.



ما هو الخرف؟

الخرف هو مجموعة من أمراض تلف الدّماغ. يمكن أن يظهر بطرق مختلفة ، اعتمادًا علىٰ أجزاء الدّماغ المتأثّرة. عادة ، تضعف ذاكرة الشّخص وقدرته علىٰ تنفيذ المهامّ اليوميّة. من ما يواجه فيه الشّخص المصاب بالخرف صعوبة: اللّغة ، مفهوم الوقت ، القدرة علىٰ التّوجيه ، وطبعًا التّذكّر. كما يعدّ الخرف مرضًا مميتًا.

الأعراض والأسباب

تتنوّع أعراض الخرف اعتمادًا علىٰ السّبب ، ولكنّ الشّائعة منها ما يلي:

١ ـ فقدان الذّاكرة، والّذي غالبًا ما تسهل ملاحظته.
٢ ـ صعوبة في التّفكير، والتّواصل، والتّعامل مع المهامّ المعقّدة والتّنظيم.
٣ ـ الاضطراب والتّوهان، فضلًا عن تغيرات نفسيّة منها القلق، والاكتئاب، والهلاوس، وغيرها.

أمّا أسبابه، فيحدث الخرف نتيجة تلف الخلايا العصبيّة وروابطها أو فقدانها في الدّماغ، ويمكن أن يكون للخرف آثار وأعراض تختلف من شخص لأخر بحسب المنطقة الّتي تلفت من الدّماغ.

أنواعه

للخرف أنواع مختلفة، أبرزها الزهايمر. ويُصَنَّف الخرف في ثلاث فئات رئيسيّة:

١. **الخرف الأوّليّ**، ويشمل الزهايمر، خرف جسيمات ليوي، الخرف الجبهيّ الصّدغيّ، الخرف الوعائيّ والخرف المختلط.
٢. **الخرف الثّانويّ**، ويشمل داء هنتنغتون، مرض باركنسون، إصابة الدّماغ الرّضحيّة، وغيرها...

ويمتاز النّوعين الأوّلين باستحالة التّعافي منه.

٣. **الخرف القابل للتّعافي.**

التّشخيص والعلاج

هناك أهمّيّة كبيرة لتشخيص الخرف، ويتطلّب التّشخيص معرفة مهنيّة. كجزء من عملية التّشخيص، يتمّ استبعاد الأعراض المشابهة للخرف الّتي ليست بالخرف نفسه. في مثل هذه الحالات، العلاج في الموعد من شأنه أن يعيد الوضع إلىٰ سابق عهده بشكل كامل أو جزئيّ. علمًا أنّه في حالات كثيرة يتبيّن أنّ التّشخيص هو لمرض الخرف فعلًا وأنّه لا يمكن علاج المرض، مع ذلك، يمكن البدء بعلاج دوائيّ لتأخير أعراض الخرف وموازنة المشاكل في السّلوك. كما يمكن تخفيف الأعراض بواسطة بعض النّشاطات كالاستماع إلىٰ الموسيقىٰ، الكتابة، لعب العاب الذاكرة، أو حتّىٰ النّشاطات البدنيّة.

يقوم الطّبيب بتشخيص حالة الخرف عن طريق الإجراءات التّالية:

١ ـ معرفة التّاريخ الطّبّيّ للمُصَاب.
٢ ـ الفحص الجسديّ.
٣ ـ فحوصات للتّحقّق من الذّاكرة والتّفكير والقدرات اللّغويّة.
٤ ـ اختبار الدّم، والاختبارات الجينيّة، ومسح الدّماغ.
٥ ـ إجراء تقييم للصّحّة العقليّة لمعرفة ما إذا كان الاضطراب النّفسيّ يساهم في ظهور الأعراض.

الخرف والفنّ

١ ـ كلّ مكان في نهاية الوقت (EATEOT)

Everywhere at the End of Time

هي سلسلة من الألبومات بدأت في شهر يوليو عام ٢٠١٦ ونُشر آخر أجزائها في شهر آذار لعام ٢٠١٩، من أعمال مشروع The Caretaker.

يتوافق كل ألبوم مع مرحلة من الخرف، وبشكل أكثر تحديدًا مرض الزهايمر. تمّ وضع السّلسلة كخاتمة لمشروع كير تيكر القديم، حيث قام صاحبه ليلاند كيربي بتشخيصه بالخرف للقضاء عليه وانهائه بعد أن كان معلّقًا.

ليلاند كيربي Leyland Kirby (١٩٧٤ - الآن) هو موسيقيّ إلكترونيّ وفنّان، عُرِفَت مشاريعه بانتمائها للنّوع المظلم التراجيديّ وتعمّقها في مفهوم الذّاكرة وتأثير الوقت علىٰ عقل الإنسان. والمثير في حياته أنّه أصيب بالخرف في عمر الـ ٤٢ سنة.

تتكوّن السّلسلة من ستّ ألبومات، كلّ منها يمثّل مرحلة من مراحل الخرف، مع أنّ الخرف يتكوّن من سبع مراحل في الحقيقة إلّا أنّ الأولىٰ لا أعراض سريريّة لها. نستعرض ما قال فيها:

المرحلة الأولىٰ: « فيها نَشْهَدُ أولىٰ علامات فقدان الذّاكرة. تبدو المرحلة للمريض



كحلم يقظة جميل. مجد أواخر العمر والذّاكرة. آخر الأيّام الجميلة ».

المرحلة الثّانية: « المرحلة الثّانية هي إدراك ذاتيٌّ ووعيٌّ بأنّ هناك أمرًا ما خاطئ، مع رفض لهذه الحقيقة في نفس الوقت. يُبْذَلُ جهد أكبر للتّذكّر؛ لذا تطول الذّكرىٰ وتبْطُؤ، مع انحدار في الجودة. المزاج الشّخصيّ العامّ أقلّ إجمالًا من المرحلة الأولىٰ، وفي نقطة ما قبل بدء الحيرة ».

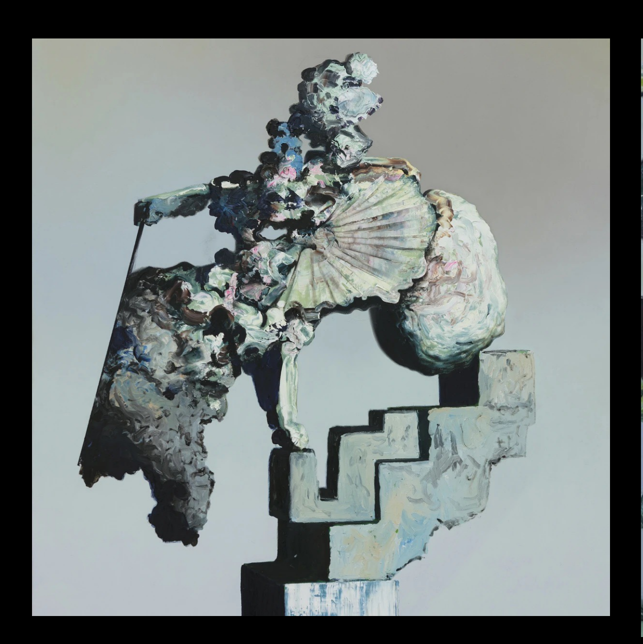


المرحلة الثّالثة: « تُقَدَّم آخر الذّكريات المتماسكة قبل أن تسيطر الدَّهشة والارتباك بشكلٍ كامل وتتلاشىٰ المادّة الرّماديّة. تُتَذكّر أجلىٰ اللحظات، والجريان الموسيقي في بعض المواضع أكثر ارتباكًا وتشابكًا. كلّما تقدّمنا تصبح بعض الذّكريات الفريدة أكثر نشتّتًا وخرابًا وعزلةً. هذه آخر جمرات الوعي قبل الدّخول في مراحل ما بعد الوعي ».

المرحلة الرّابعة: « مرحلة ما بعد الوعي الرّابعة هي المكان حيث القدرة علىٰ تذكّر



الذّكريات الفريدة تصبح سببًا للارتباك والرّعب. إنّها بداية عمليّة نهائيّة حيث تبدأ كلّ الذّكريات بالذّوبان في التّشابك والتّكرار والتمزّق ».



المرحلة السّادسة: « مرحلة ما بعد الوعي السّادسة بلا وصف ».



المرحلة الخامسة: « مرحلة ما بعد الوعي الخامسة ، الارتباك والدّهشة والرّعب. يُفضي التشابك والتكرار والتمزق المتطرّف للحظات أكثر هدوءًا. غير المألوف يُخيَّل بأنّه مألوف. ينقضي معظم الوقت فقط في اللحظات المؤدّية للعزلة ».



٢. الصّور الذّاتيّة Self Portraits

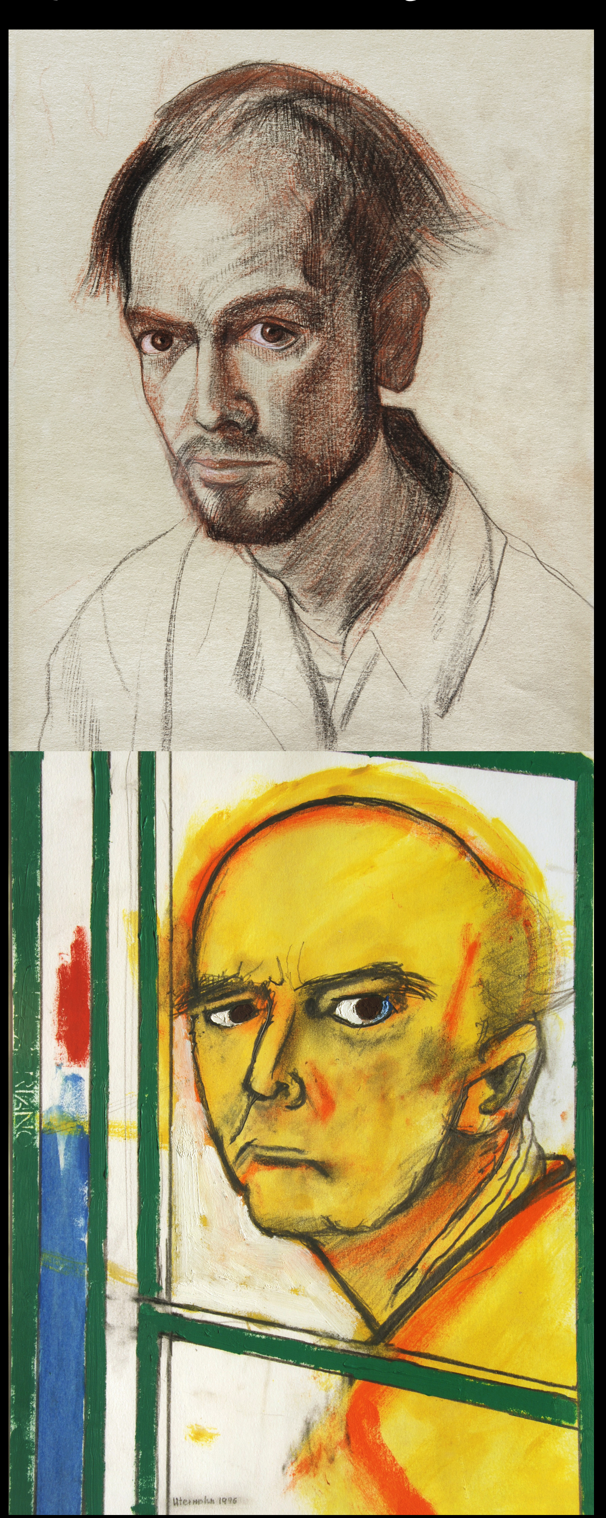
ويليام أوترمولن (١٩٣٣ - ٢٠٠٧م)

هو فنّان تشخيصيّ أمريكيّ ، اتّسمت حياته بالارتباك والقلق والتّفرّد ، حيث كان نسق أعماله مجرّدًا بعيدًا عن ما شاع في زمنه من انسياق للتّعبيريّة التّجريديّة.

أشهر أعماله مطلقًا هي سلسلة بورتريهاته الذّاتيّة بعد إصابته بالخرف ، والّتي

المجسّدة لقصص الشّاعر ويلفريد أوين ، حيث يظهر التّشوّش. كان غالبًا ما ينسىٰ موعد الدّروس.

لسلسلة البورتريهات خائص عامّة تطوّر تدريجيًّا اعتنىٰ بها النّقّاد ، مثل تناقص الألوان.





رسمها بطلب من ممرضة في المستشفىٰ الّتي أرسل إليها تدعىٰ رون إسحاق.

شُخِّص بالزّهايمر المحتمل في أغسطس عام ١٩٩٥ بعمر الـ ٦١ عام. لم يكن خرفه وراثيًّا ، بصرف النّظر عن حادث سيّارة في عام ١٩٨٩ أفقده الوعي لمدّة ٣٠ دقيقة فقط.

غطّت زوجته كلّ المرايا في منزلهم لأنّه كان خائفًا ممّا يراه فيها ، وتوقّف عن استعمالها لرسم البورتريهات.

بدأت شكوك زوجته بسبب ما حدث حينما تلقّىٰ عمولةً لرسم بورتريه عائليّ. بعد عامٍ تقريبًا ، أخذت زوجته الزّبون إلىٰ استوديو زوجها ليرىٰ التّقدّم ، لكنّه لم يكن قد أحرز أيّ تقدّم منذ آخر مشاهدة له قبل تسعة أشهر. خشيت الزّوجة أنّه مصاب بالاكتئاب ، فأخذته للمستشفىٰ وشخّص بعد فترة بالزّهايمر كما مرّ.

عانىٰ أوترمولِن من فقدان الذاكرة أثناء العمل علىٰ سلسة اللوحات « المحادثة » ، تراوحت أعراضه بين عدم قدرته علىٰ تذكّر كيفيّة لفّ ربطة العنق إلىٰ عدم قدرته علىٰ العودة إلىٰ شقّته. يظهر هذا في لوحاته


Aug. 30. 2000